

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE BEBIDAS NATURALES
SABORIZADAS Y ENDULZADAS CON
STEVIA (*Stevia rebaudiana*) A PARTIR DEL
GRANO DE QUINUA (*Chenopodium quinoa*)
ENVASADA EN BOTELLAS DE VIDRIO**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Ibsen Romero Lapierre

Código 20113035

Diego Alonso Tirado Lecca

Código 20122261

Asesor

Juan Carlos Yacono Llanos

Lima – Perú

Noviembre del 2024



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE START-
UP OF A PLANT PRODUCING NATURAL
DRINKS FLAVORED AND SWEETENED
WITH STEVIA FROM QUINOA GRAIN
PACKAGED IN GLASS BOTTLES**

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES.....	198
1.1 Problemática de investigación	198
1.1.1 Presentación del tema	198
1.2 Objetivos de la investigación	198
1.2.1 Objetivo general	198
1.2.2 Objetivos específicos	18
1.3 Alcance de la investigación	19
1.4 Justificación de la investigación	19
1.4.1 Técnica	19
1.4.2 Económica	20
1.4.3 Social	20
1.5 Hipótesis de trabajo	21
1.6 Marco referencial	21
1.7 Marco conceptual.....	22
1.7.1 Glosario de términos.....	22
CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO	24
2.1 Aspectos Generales del estudio de mercado	24
2.1.1 Definición comercial del producto	24
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	25
2.1.3 Determinación del área geográfica	26
2.1.4 Análisis del sector industrial	26
2.1.5 Modelo de negocio Canvas	32
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado	33
2.3 Demanda Potencial	33
2.4 Determinación de la demanda del mercado en base a fuentes secundarias o primarias.....	34
2.4.1 Demanda del proyecto cuando no existe data histórica.....	34
2.5 Análisis de la Oferta	43

2.6	Definición de la estrategia de comercialización	47
2.6.1	Políticas de comercialización	47
2.6.2	Publicidad y Promoción	47
2.6.3	Análisis de Precios	48
CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		50
3.1	Identificación y análisis detallada de los factores de localización.....	50
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	57
3.3	Evaluación y selección de localización	58
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	58
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización	60
CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		67
4.1	Relación tamaño-mercado	67
4.2	Relación tamaño- recursos productivos	67
4.3	Relación tamaño- tecnología	69
4.4	Relación tamaño- punto de equilibrio.....	69
4.5	Selección del tamaño de planta.....	70
CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		72
5.1	Definición técnica del producto	72
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	72
5.1.2	Marco regulatorio para el producto	74
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	74
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	74
5.2.2	Proceso de producción.....	76
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	82
5.3.1	Selección de maquinarias y equipos	82
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	83
5.4	Capacidad instalada	88
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios	88
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	90
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	92
5.6	Estudio de impacto ambiental.....	94
5.7	Seguridad y salud ocupacional	95
5.8	Sistema de mantenimiento	96

5.9	Diseño de la cadena de suministro.....	97
5.10	Programa de producción	98
5.11	Requerimientos de insumos, servicios y personal indirecto	100
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	100
5.11.2	Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	100
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	101
5.11.4	Servicios de terceros.....	102
5.12	Disposición de planta	102
5.12.1	Características físicas del proyecto	102
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	103
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	108
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	109
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva	110
5.12.6	Disposición general	111
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	114
CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		116
6.1	Formación de la organización empresarial	116
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	117
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	118
CAPITULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		119
7.1	Inversiones	119
7.1.1	Estimación de las inversiones a largo plazo (tangibles e intangibles).....	119
7.1.2	Estimación de las inversiones a corto plazo (capital de trabajo).....	120
7.2	Costos de producción.....	121
7.2.1	Costos de la materia prima	121
7.2.2	Costos de la mano de obra directa	122
7.2.3	Costo indirecto de fabricación.....	122
7.3	Presupuesto operativo	125
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.....	125
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	125
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	126
7.4	Presupuestos financieros.....	127

7.4.1	Presupuesto de servicio deuda.....	127
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados.....	129
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera.....	130
7.4.4	Flujo de fondos netos.....	130
7.5	Evaluación económica y financiera	131
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	132
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	133
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	133
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	138
CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		141
8.1	Indicadores sociales	141
8.2	Interpretación de indicadores sociales	143
CONCLUSIONES		144
RECOMENDACIONES		145
REFERENCIAS.....		146
ANEXOS.....		153

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Contenido de nutrientes de la Quinoa, arroz, maíz y trigo	26
Tabla 2.2	Exportaciones de la Quinoa según principales empresas	29
Tabla 2.3	Población del Perú: Censada, omitida y total	35
Tabla 2.4	Población proyectada de Lima Metropolitana	36
Tabla 2.5	Lima Metropolitana: Personas según zonas geográficas y nivel socioeconómico	37
Tabla 2.6	Ventas históricas de alternativas de la leche en Perú.....	42
Tabla 2.7	Tabla de la demanda en litros	43
Tabla 2.8	Proyección de la demanda en litros	43
Tabla 2.9	Demanda del proyecto en litros	45
Tabla 2.10	Tendencia histórica de los precios de la leche de soya.....	50
Tabla 3.1	Distancias entre Lima y destinos de proveedores	53
Tabla 3.2	Estructura Socioeconómica de Lima, Ayacucho y Puno	53
Tabla 3.3	Red Vial por departamento	54
Tabla 3.4	Estructura Tarifaria de SEDAPAL.....	54
Tabla 3.5	Estructura Tarifaria SEDA Ayacucho.....	55
Tabla 3.6	Estructura Tarifaria de EPS NOR PUNO.....	55
Tabla 3.7	Tarifa eléctrica LIMA NORTE.....	56
Tabla 3.8	Tarifa eléctrica LIMA SUR.....	56
Tabla 3.9	Tarifa eléctrica AYACUCHO.....	56
Tabla 3.10	Tarifa eléctrica PUNO.....	57
Tabla 3.11	Ponderación de Factores Macro.....	59

Tabla 3.12 Criterios Macro.....	59
Tabla 3.13 Ranking de factores para la Macro localización.....	59
Tabla 3.14 Distribución de zonas industriales “stand alone” y precio de venta.....	61
Tabla 3.15 Distribución de zonas industriales “stand alone” y precio de venta.....	61
Tabla 3.16 Disponibilidad de terrenos.....	62
Tabla 3.17 Distancia y tiempo aproximado al CD.....	63
Tabla 3.18 Simbología de factores.....	64
Tabla 3.19 Matriz de Enfrentamiento Micro localización.....	64
Tabla 3.20 Ranking de Factores.....	65
Tabla 3.21 Ranking de factores para la Micro localización.....	65
Tabla 4.1 Demanda del proyecto en litros.....	67
Tabla 4.2 Conversión de kg a litros de quinua.....	68
Tabla 4.3 Producción de Quinua en el Perú y su proyección.....	68
Tabla 4.4 Comparación entre requerimientos del insumo principal con la producción nacional.....	68
Tabla 4.5 Análisis.....	69
Tabla 4.6 Costos fijos.....	69
Tabla 4.7 Costos variables.....	70
Tabla 4.8 Selección del tamaño de planta.....	71
Tabla 5.1 Información nutricional del producto	76
Tabla 5.2 Número de máquinas	92
Tabla 5.3 Cuadro de determinación de los operarios en el proceso de producción.....	92
Tabla 5.4 Cantidad a transportar del montacargas.....	93
Tabla 5.5 Capacidad instalada	94
Tabla 5.6 Matriz de Riesgos	99
Tabla 5.7 Demanda 2021 y demanda mensual	102

Tabla 5.8 Programa de producción mensual.....	102
Tabla 5.9 Programa de producción anual	103
Tabla 5.10 Requerimiento de materia prima e insumos anuales	104
Tabla 5.11 Requerimientos de energía para la producción de bebidas de quinua	104
Tabla 5.12 Requerimientos para las áreas administrativas	105
Tabla 5.13 Requerimiento de agua potable.....	105
Tabla 5.14 Trabajadores Indirectos.....	106
Tabla 5.15 Cantidad de MP en 2 semanas	109
Tabla 5.16 Capacidad total en estanterías.....	109
Tabla 5.17 Capacidad de parihuela con respecto a las botellas de un litro de producto	110
Tabla 5.18 Calculo para el área de producción para el elemento estático	113
Tabla 5.19 Calculo para el área de producción para el elemento móvil.....	113
Tabla 7.1 Maquinaria y Equipos.....	115
Tabla 7.2 Activos fijos tangibles.....	116
Tabla 7.3 Activos fijos intangibles.....	116
Tabla 7.4 Inversión Total.....	116
Tabla 7.5 Cálculo del ciclo de caja.....	117
Tabla 7.6 Cálculo del Capital de trabajo.....	117
Tabla 7.7 Costos de las materias primas.....	117
Tabla 7.8 Detalles de salarios de la mano de obra directa.....	118
Tabla 7.9 Costo de mano obra directa por año.....	118
Tabla 7.10 Detalle de mano de obra indirecta.....	118
Tabla 7.11 Costo de mano de obra indirecta.....	119
Tabla 7.12 Costo anual de agua.....	119
Tabla 7.13 Costo anual de energía eléctrica en el área de producción.....	119

Tabla 7.14	Costo anual de energía en el área administrativa.....	120
Tabla 7.15	Costo total anual de energía.....	120
Tabla 7.16	Costo anual por servicio de terceros.....	120
Tabla 7.17	Costos anuales de material indirecto.....	120
Tabla 7.18	Costos Indirectos de fabricación total anual.....	121
Tabla 7.19	Presupuesto por ingreso por ventas.....	121
Tabla 7.20	Presupuesto de depreciación.....	122
Tabla 7.21	Presupuesto de amortización.....	122
Tabla 7.22	Costo de producción.....	122
Tabla 7.23	Salario de personal administrativo.....	123
Tabla 7.24	Monto total de salario de personal administrativo.....	123
Tabla 7.25	Otros gastos administrativos.....	127
Tabla 7.26	Presupuesto de gastos totales.....	128
Tabla 7.27	Relación deuda capital.....	129
Tabla 7.28	Tasas de interés efectivas anual y semestral.....	129
Tabla 7.29	Presupuesto del servicio de la deuda.....	129
Tabla 7.30	Intereses anuales.....	129
Tabla 7.31	Tasas para la determinación del impuesto a la renta.....	130
Tabla 7.32	Presupuesto de estado de resultados.....	130
Tabla 7.33	Balance general o Estado de situación financiera año 0.....	131
Tabla 7.34	Estado de situación financiera año 1.....	131
Tabla 7.35	Flujo de fondos económicos.....	132
Tabla 7.36	Flujo de fondos financieros.....	132
Tabla 7.37	Indicadores de evaluación económica del FFE.....	133
Tabla 7.38	Ratios de evaluación económica del FFF.....	134

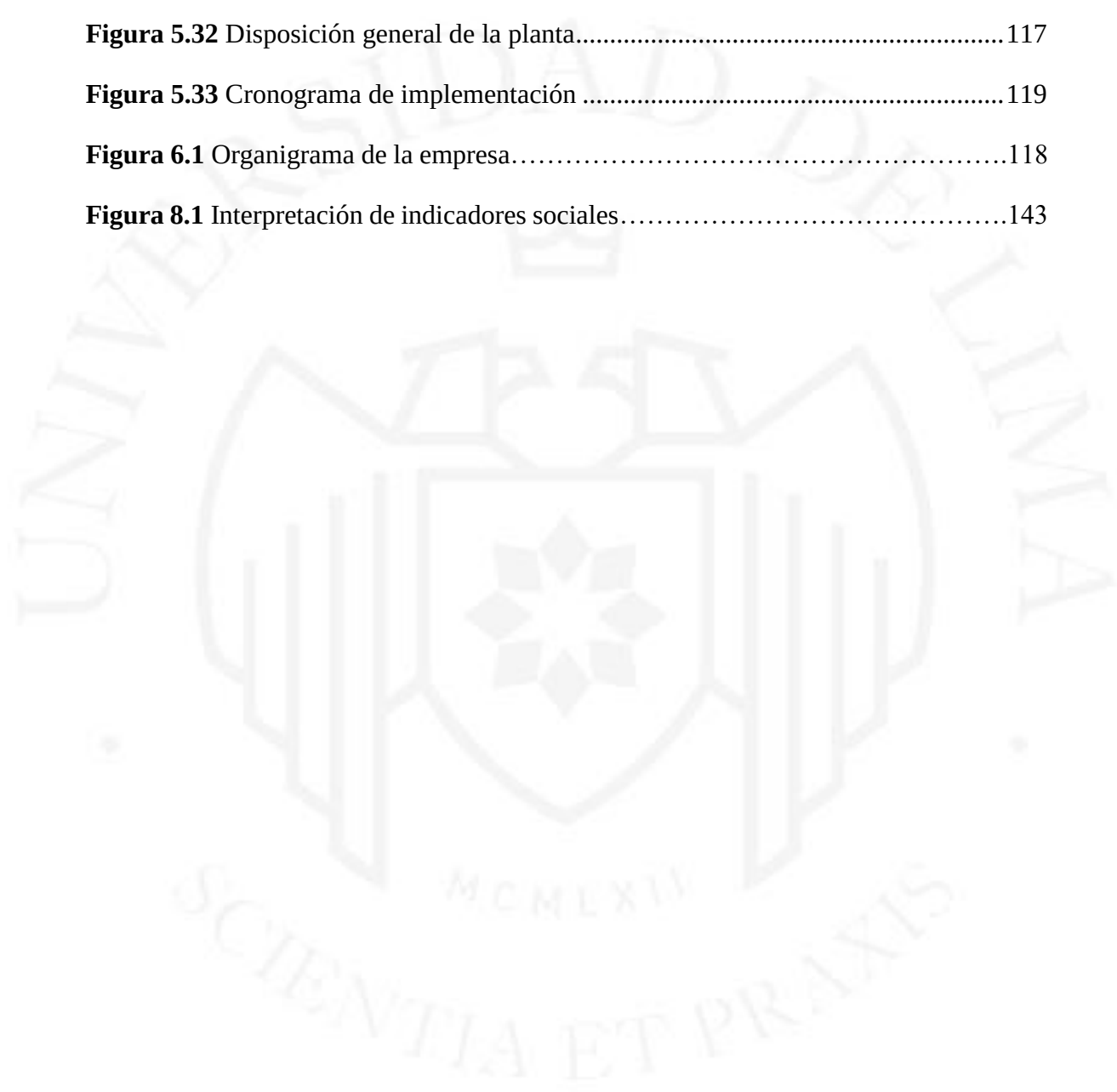
Tabla 7.39 Indicadores de Liquidez.....	135
Tabla 7.40 Indicadores de solvencia.....	136
Tabla 7.41 Indicadores de rentabilidad.....	137
Tabla 7.42 ROE y RAE.....	137
Tabla 7.43 Escenario para una reducción del Precio de venta en 30%.....	139
Tabla 7.44 Escenario con una disminución de la cantidad vendida en un 10%.....	140
Tabla 7.45 Escenario con un aumento en los costos de producción en un 25%.....	141
Tabla 7.46 Análisis multivarial 1.....	141
Tabla 7.47 Análisis multivarial 2.....	142
Tabla 8.1 Valor agregado del proyecto.....	144

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Imagen ideal del producto	25
Figura 2.2 Principales zonas productoras de Quinoa.....	28
Figura 2.3 Modelo Canvas.....	33
Figura 2.4 Población de Lima Metropolitana según edad y nivel socioeconómico	37
Figura 2.5 Intención de compra	40
Figura 2.6 Intensidad de compra	40
Figura 2.7 Gráfica de tendencia de la demanda del 2021 al 2025	43
Figura 2.8 Participación de mercado de productos lácteos en Perú	44
Figura 2.9 Isola Bio	46
Figura 2.10 Logo de La Gourmetería	46
Figura 2.11 Logo de SuperSano Perú	47
Figura 2.12 Logo de Punto Orgánico	47
Figura 2.13 Las tres presentaciones de bebidas vegetales laive: quinua, almendra y coco	48
Figura 2.14 Participación de mercado de las marcas de productos lácteos para beber en el Perú	48
Figura 3.1 Principales zonas productoras de Quina.....	52
Figura 3.2 Tasa de crecimiento de la PEA por departamento, 2007-2017	
Figura 3.3 Índice de competitividad regional 2017	
Figura 3.4 Mapa de zonas industriales de Lima	
Figura 3.5 Precios de terreno	
Figura 5.1 Especificación técnica del producto	75
Figura 5.2 Características del envase.....	76

Figura 5.3 Etiqueta del producto	77
Figura 5.4 DOP	82
Figura 5.5 Balance de materia para la producción del primer año de 739 368 botellas de lt de bebida de Quinoa	84
Figura 5.6 Especificaciones técnicas de la licuadora industrial	86
Figura 5.7 Especificaciones técnicas de la máquina lavadora de granos	86
Figura 5.8 Especificaciones técnicas de la marmita industrial	87
Figura 5.9 Especificaciones técnicas de la maquina filtradora.....	87
Figura 5.10 Especificaciones técnicas de la pasteurizadora	87
Figura 5.11 Especificaciones técnicas de la envasadora	88
Figura 5.12 Especificaciones técnicas de la maquina enfriadora	88
Figura 5.13 Especificaciones técnicas de la maquina etiquetadora.....	89
Figura 5.14 Especificaciones técnicas de la lavadora de botellas	89
Figura 5.15 Especificaciones técnicas de la balanza industrial	90
Figura 5.16 Especificaciones técnicas del montacargas	90
Figura 5.17 Especificaciones técnicas de la empaquetadora de botellas.....	91
Figura 5.18 Especificaciones técnicas de la faja transportadora	91
Figura 5.19 Plan HACCP	97
Figura 5.20 Simbología de la Matriz Leopold.....	97
Figura 5.21 Matriz de Leopold	98
Figura 5.22 Plan de mantenimiento	100
Figura 5.23 Cadena de suministro	101
Figura 5.24 Estante de carga.....	108
Figura 5.25 Señales de seguridad	114
Figura 5.26 Plano de la zona de producción.....	114
Figura 5.27 Código de proximidades.....	115

Figura 5.28 Motivos de proximidad	115
Figura 5.29 Tabla relacional	116
Figura 5.30 Relación entre espacios	116
Figura 5.31 Diagrama relacional	117
Figura 5.32 Disposición general de la planta.....	117
Figura 5.33 Cronograma de implementación	119
Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....	118
Figura 8.1 Interpretación de indicadores sociales.....	143



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta.....	153
-------------------------------	-----



RESUMEN

La actual investigación de mercado sobre la implementación de una planta procesadora de bebidas naturales a base de quinua orientadas al NSE A, B y C en Lima proporciona información para establecer la factibilidad del proyecto.

El primer capítulo muestra los puntos generales del proyecto.

El segundo capítulo describe en detalle la investigación de mercado. Explica cómo se eligió el mercado objetivo, técnicas de investigación de mercado, cuantificación de la demanda.

El capítulo tres presenta opciones de ubicación de la planta.

El cuarto capítulo detalla el tamaño ideal para iniciar el proyecto.

El quinto capítulo examina la tecnología utilizada, la descripción del proceso productivo, el balance de materia, la selección de máquinas y equipos, la capacidad instalada, el plan HACCP.

El sexto capítulo cubrió temas relacionados con la formación y estructura organizacional, así como las necesidades de personal.

El séptimo capítulo describe detalladamente los presupuestos para la puesta en marcha de las instalaciones, por ejemplo: inversiones, costos de producción, presupuestos financieros, flujos de caja netos y viabilidad del proyecto.

Finalmente, en el octavo capítulo se calcula los indicadores sociales para medir como impactan en el proyecto.

Palabras clave: planta procesadora, leche vegetal, localización de planta, factibilidad de proyecto.

ABSTRACT

This market study on the design of a quinoa-based natural beverage industrial plant, aimed at the NSE A, B and C of Lima, provides the necessary information to determine the feasibility of the project.

The first chapter presents the general aspects of the project.

The second chapter details the market study. It explains how the target market was chosen, the methods for market research, quantification of demand, etc.

The third chapter shows the alternatives for the plant location.

Chapter four determines the ideal size to start the project.

The fifth chapter studies the technology to be used, the description of the process, material balance, machinery selection and equipment, installed capacity, the HACCP plan, etc....

The sixth chapter covered issues related to the formation of the organization, personnel requirements and organizational structure.

Chapter seven details the budgets for the start-up of the plant, such as investments, production costs, financial budgets, net cash flows and the feasibility of the project.

Finally, chapter VIII evaluates social indicators to measure the impact of the project.

Keywords: processing plant, natural, plant location, project feasibility.

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática de investigación

1.1.1 Presentación del tema

La intolerancia o sensibilidad a la lactosa es un problema que se presenta en un gran número de personas alrededor del mundo, lo que conlleva a que estos disminuyan o eliminen de su dieta alimenticia el consumo de leche o de otros productos hechos a base de leche animal, como por ejemplo el queso o el yogurt, y busquen otro tipo de alimentos con los cuales puedan suplir las necesidades nutricionales de su organismo.

Las personas alérgicas al gluten y aquellas con un estilo de vida vegetariano, también está incluido en el grupo de aquellas que buscan productos alternativos con el fin de cuidar su salud y mantener una dieta adecuada.

Una respuesta a estos problemas lo constituye los productos hechos a base de vegetales, que son elaborados a partir de cereales, los cuales son ricos en proteínas y carbohidratos. Uno de ellos son las bebidas veganas o vegetales, y para este caso, bebidas elaboradas a partir del grano de quinua.

La quinua es una alternativa de solución ya que es rica en minerales, vitaminas, proteínas y libre de gluten además posee los ocho aminoácidos importantes para el ser humano, la cual la convierte en un alimento muy completo y de fácil digestión.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Estudiar la factibilidad tecnológica y financiera para crear una instalación de bebidas naturales veganas en base a la quinua.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar un análisis de la demanda de brebajes naturales en el mercado peruano.

- Identificar los negocios dedicados a la venta de alimentos veganos, así como a las compañías que producen lácteos.
- Identificar y analizar a los diferentes proveedores de quinua en Lima.
- Evaluar si el proyecto es tecnológicamente viable.
- Determinar si el proyecto es económicamente factible.

1.3 Alcance de la investigación

Este proyecto explora el mercado de alimentos veganos para su consumo en Lima Metropolitana, la cual tiene una cantidad de 9 320 000 habitantes, y se analizará principalmente a los individuos que mantengan una vida saludable, deportista o con problemas de salud, como por ejemplo intolerancia a la lactosa, provenientes principalmente de los distritos de Lima Centro y Lima Moderna, dado que alberga a la mayoría de población clasificada en los estratos A, B y C y que estén en el intervalo de edad entre los 18 y 55 años. Cabe recalcar que los habitantes pertenecientes al NSE AB representa un 29% y la C un 42% del global de Lima Metropolitana. Además, los individuos dentro del rango de edad apuntado representan el 56,7% de los limeños (Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública [CPI], 2018a).

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Técnica

En términos tecnológicos no hay mayor inconveniente ya que existen los equipos necesarios para la preparación de la bebida de quinua, por ejemplo, en Bolivia ya cuentan con una planta que produce este producto, la cual tiene una capacidad de 250 litros diarios. Existen empresas como Insumos & Soluciones S.A.C, ubicada en Los Olivos, y Alitecno Perú, ubicada en Av. Tambo Real 264-Lima, que se dedica a la venta de equipos industriales, aditivos, empaques y accesorios de seguridad para la preparación de las bebidas. En el mercado existen máquinas como las marmitas industriales que sirven para cocinar la quinua, licuadoras industriales para el licuado de la quinua y las pasteurizadoras industriales que sirven para estabilizar la bebida.

1.4.2 Económica

Hay un sector potencial posible para el producto dado que la población de Lima Metropolitana tiene un mayor interés por adquirir alimentos “light” y de aporte nutricional, específicamente en los NSE A y B, donde la tendencia ha iniciado con mayor fuerza. Según la consultora Nielsen, Food Revolution Latin America, el 90% de peruanos paga más por productos saludables (Gestión, 2017). Además, en Latinoamérica se tienen evidencias de un creciente interés por la comida vegetariana y por el cuidado de la salud. De acuerdo a un estudio hecho por Nielsen, en América Latina, el 80 % elige productos que contribuyan a mejorar la salud. El 62% está inclinado a pagar un precio más alto por insumos que aporten a sus objetivos de salud (Nielsen, 2017). Este régimen alimenticio se hace evidente en el país con el aumento de la oferta de restaurantes vegetarianos, incluso en provincias y distritos en donde el vegetarianismo no pensaba asomarse. En junio del 2011 se creó la “Unión vegetariana del Perú”, el primer grupo de vegetarianos del Perú y que actualmente cuenta con cerca de 19 586 seguidores en redes sociales. A esto hay que sumarle el alto porcentaje de personas con intolerancia a la lactosa en el Perú.

De acuerdo a estadísticas oficiales, aproximadamente el 70 % de peruanos no tolera la lactosa, una condición que puede no venir con el nacimiento (Venturelli, 2017). Además, el poblador peruano promedio tiene intolerancia a la lactosa y esto dificulta una adecuada digestión y causa incomodidad (Paan, 2017).

1.4.3 Social

Dado que el producto está elaborado a base de uno de los cereales con mayor cantidad de proteínas y teniendo en cuenta además que el MINAGRI está impulsando el consumo de granos como la quinua para reducir los casos de anemia, parte de la producción de la leche se destinaría a apoyar a los programas sociales que se dedican a brindar apoyo a aquellos niños que sufren de desnutrición y enfermedades como la anemia. La anemia leve se incrementó en los últimos cinco años de 25,4% a 27,8%, la anemia moderada disminuyó de 18,5% a 15,5% y la anemia severa no mostró variación respecto al año 2016 (0,4%) y el departamento donde se registró la tasa más alta de anemia fue en Puno (75,9%) (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018a). Además,

estaríamos impulsando a que la gente que no necesariamente es vegana o intolerante a la lactosa, se anime a incorporar dentro de su dieta alimenticia productos más saludables.

1.5 Hipótesis de trabajo

Es factible establecer una planta de brebajes naturales de quinua en botellas de vidrio, ya que existe un sector receptivo y además presenta viabilidad técnica, económica y financiera.

1.6 Marco referencial

Se usó las siguientes fuentes para el análisis de mercado y selección de ubicación de una planta de bebidas naturales de quinua:

- Tesis: “Elaboración de leche de quinua (*Chenopodium quinoa*, Willd)”, Año 2011. Autor: Pereira Ordóñez, Sebastián.
- Tesis: “Estudio de pre factibilidad para la implementación de una fábrica para la elaboración de bebida de aloe vera”, Año 2018. Autores: Collazos Acosta, Daniel y Valencia Cárdenas, Rodrigo. Es una investigación similar ya que también su consumo es promovido por el cambio de hábitos de la población en busca de una vida más saludable, la principal diferencia radica en que su producto sustituye la gaseosa, en cambio, el principal sustituto de nuestro producto es la leche de vaca.
- Tesis: Utilización de varios tipos de leche vegetal en la elaboración de leche vegetal en la elaboración de quesos para personas con intolerancia a la lactosa. Año 2010. Autor: Zea Mera, Vilma. En similitudes va dirigido a parte de nuestro mercado objetivo, personas con intolerancia a la lactosa. No obstante, en esta tesis ya con la leche vegetal se realiza quesos del tipo vegano.
- Paper: “Procesos tecnológicos y métodos de control en la hidrólisis de proteínas”. Año: 2000. Autores: Guadix, A.; Guadix, E. M.; Páez-Dueñas, M. P.; González-Tello, P. Y Camacho, Este paper es importante porque nos ayuda a determinar el mejor proceso de hidrólisis necesario para la realización de nuestro producto. El cual fue determinado como el proceso de hidrólisis enzimática ya que conserva mejor el valor nutricional de la quinua.

- Paper:” Semillas de quinua (Chenopodium quinoa Willdenow): composición química y procesamiento”. Año: 2015. Autores: Padrón Pereira¹, Carlos; Oropeza González, Rafael; Montes Hernández, Adriana. Este paper es importante porque nos brinda la composición química de la quinua nos señala la importante presencia de aminoácidos esenciales como la lisina y las compara con las cantidades de otros cereales. Además, nos habla de las formas en se la quinua puede ser procesada: cocida, extruida y como bebida, etc.
- Paper: “Efecto de Germinación y cocción en las propiedades nutricionales de tres variedades de quinua (Chenopodium quinoa Willd.)”. Año: 2015. Autores: Valenzuela, Antezana, Ricardo; Mita Ticona, Giovanni; Zapana Yucra, Franklyn; Quilla Cayllahua, David; Miranda Alejo, Rufo; Mita Churqui, Ulrich. Es importante porque nos habla del mejor de tipo de cocción y germinación en la quinua para que así conserve la quinua mejor sus propiedades nutricionales, comparando los resultados de los 3 tipos.
- Paper:” La quinua (Chenopodium quinoa Willd.) y sus parientes silvestres”. Autores: Mujica, Ángel & Jacobsen, Sven-E. Este paper nos brinda una descripción detallada de propiedades de la quinua y algunos de sus parientes más cercanos, no fue de mucha ayuda, pero nos brindó mejor comprensión del tema.

1.7 Marco conceptual

1.7.1 Glosario de términos

- **Alimento animal:** Los alimentos de origen animal comprenden toda especie de ganado (ovino, porcino, caprino, bovino), todas las aves de corral (pavo, pollo, ganso, entre otros), los mariscos y las distintas especies de pescados. Entre los productos derivados de los animales están comprendidos: leche, queso, mantequilla, huevos, miel, salchichas (Raffino, 2020).
- **Alimento vegetal:** Los alimentos de origen vegetal comprenden las verduras, las frutas y los cereales. Gran parte de los alimentos que consumimos los humanos son semillas. Dentro de estas semillas se encuentran, por lo general, las legumbres (lentejas, guisantes y frijoles), los cereales (trigo, arroz, maíz, avena) y las nueces (Raffino, 2020).

- **Bebida natural:** Es un tipo de bebida que no contiene componentes químicos que no sean de origen vegetal ((Di Lorio, 2016).
- **Enzima:** Una enzima es un catalizador biológico. Es una proteína que acelera la velocidad de una reacción química específica en la célula (National Human Genome Research Institute, 2020).
- **Hidrólisis enzimática:** Es un proceso de separación molecular por medio del uso de enzimas proteolíticas. Se elabora en condiciones moderadas que evitando excesos que afecten los productos (Salazar, 2020).
- **Hidrolisis:** Descomposición o alteración de una sustancia química por el agua (EcuRed, 2020).
- **Intolerancia a la lactosa:** Es una condición por el cual el organismo de la persona que la padece es incapaz de procesar la lactosa.
- **Quinua:** Cereal altamente nutritivo y rico en proteínas y aminoácidos esenciales (Quaker, 2020)
- **Saponina:** Las saponinas son compuestos con un sabor amargo que están presentes de forma natural en la Quinua, al igual que en muchos otros insumos, incluyendo ciertas legumbres y verduras (Cannela, 2017).
- **Vegano:** Persona que rechaza el consumo de cualquier tipo de alimento de origen animal.

CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos Generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Producto Básico: Sumaq es una bebida vegetal hecha de Quinoa que es una excelente opción para el desayuno y te brinda la energía que necesitas para afrontar todas las tareas del día.

Producto Real: El producto desarrollado por el estudio es una bebida natural elaborada a partir de granos de quinoa en botellas de 1 litro. El producto es de una coloración blanquecina, similar a la leche normal, y su sabor es dulce. Además, el sabor puede ser de vainilla, canela o chocolate. Es una bebida deliciosa natural y de alto valor nutritivo ya que cuentas con proteínas y aminoácidos importantes para el correcto desarrollo del cuerpo humano.

Producto Aumentado: Sumaq como empresa peruana responsable y preocupada por el desarrollo del pueblo peruano tanto como de los agricultores como trabajadores en las comunidades que siembran quinoa en el Perú. Se destinará un porcentaje de la ganancia de cada producto en el desarrollo de esas comunidades, así que por la compra de una botella de litro de bebida de quinoa Sumaq, estarás ayudando en el desarrollo de las comunidades productoras de quinoa.

Figura 2.1

Imagen ideal del producto



Nota. De “Cómo hacer leche de quinua” Por Pérez, s.f. (<https://www.natursan.net/como-hacer-leche-de-quinua-receta/>)

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Uso

Es netamente alimenticio, ya que tiene una gran cantidad de energía y es ideal para empezar el día.

La quinua es una de las mejores fuentes de minerales en contraste con otros cereales ya que provee vitaminas y minerales naturales.

El siguiente cuadro muestra una comparativa nutricional entre la quinua y otros cereales como el maíz, arroz y trigo

Tabla 2.1

Contenido de nutrientes de la Quinua, arroz, maíz y trigo

	UM	Quinua	Maíz	Arroz	Trigo
Calcio	mg/100 g	148,7	17,1	6,9	50,3
Hierro	mg/100 g	13,2	2,1	0,7	3,8
Magnesio	mg/100 g	249,6	137,1	73,5	169,4
Fosforo	mg/100 g	383,7	292,6	137,8	467,7
Potasio	mg/100 g	926,7	377,1	118,3	578,3
Zinc	mg/100 g	4,4	2,9	0,6	4,7
Energía	kcal/100 g	399	408	372	392
Proteína	g/100 g	16,5	10,2	7,6	14,3
Grasa	g/100 g	6,3	4,7	2,2	2,3
Total de carbohidratos		69	81,1	80,4	78,4

Nota. Las cantidades nutricionales están basadas en 100 g.

Bienes sustitutos

Los principales reemplazantes del producto son bebidas producidas a partir de extractos de fruta como los jugos de naranja, los frugos, etc. Estos tienen las mismas características del producto como ser de fácil digestión para las personas que son intolerantes a la lactosa.

Pero también debe considerarse como sustituto la propia leche de la vaca, ya que todavía tiene diversas presentaciones como la sin lactosa que como ya se sabe tiene un también un gran valor nutricional ampliamente conocido.

Bienes complementarios

Productos que acompañan al producto de quinua Sumaq.

Se consideró como productos complementarios los siguientes: cereales, hojuelas, pan, galletas, entre otros.

2.1.3 Determinación del área geográfica

Esta investigación examina el mercado de alimentos veganos para consumo en Lima Metropolitana, con de 9 320 000 habitantes (Cpi,2018), específicamente a los individuos con estilo de vida vegano, deportista o con problemas de salud, como por ejemplos intolerancia a la lactosa provenientes principalmente del área central de Lima. Allí vive una gran cantidad de personas perteneciente al NSE A, B y C y entre los 18 y 55 años (Cpi,2018). Cabe señalar que la población perteneciente al NSE AB representa un 29% y la C un 42% de toda el área metropolitana de Lima. Además, la gente dentro del rango de edad apuntado son el 56,7% de Lima Metropolitana (CPI, 2018).

2.1.4 Análisis del sector industrial

Amenazas de competidores nuevos

Desde una perspectiva más amplia, uno de los requisitos para ingresar al sector lácteo lo constituyen las economías de escala, es decir, producir en grandes volúmenes para obtener costos unitarios más bajos. Empresas como Gloria y Laive, cuentan con una mayor capacidad con lo cual pueden obtener un mayor beneficio. Por esa razón se requieren considerables inversiones. Sin embargo, el sector vegano es distinto ya que está compuesto en su mayoría por tiendas pequeñas y restaurantes familiares. Además esta tendencia del veganismo está en pleno crecimiento y por lo tanto no existe un claro dominante dentro del sector lo cual resulta atractivo para cualquiera que busque sacar algún provecho económico , aun así, esto no garantiza que las barreras sean bajas ya que la persona que quisiera entrar necesitaría el *know-how* sobre los productos veganos y cómo se hacen dado que estos son especializados y además están dirigidos a un conjunto de personas con necesidades específicas o, si es posible, para personas que deseen probar algo novedoso.

Ahora bien, si se trata de alguien que desea producir sus propios productos naturales como quesos o leches vegetales entonces tendría destinar una fuerte inversión en maquinaria y materia prima, para poder producirlos, o en caso contrario hacer lo que

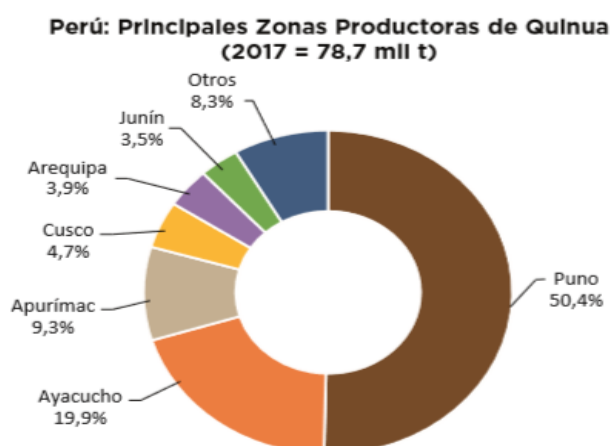
la mayoría de las tiendas veganas hacen: destinar dinero en la importación de algunos productos especializados que no se producen en el país. Aparte de esto también se encuentra el aspecto legal como por ejemplo la obtención de licencias de funcionamiento, la cual es diferente en cada distrito ya que cada uno maneja su propio Sistema de Otorgamiento de Licencias. El local donde se desea iniciar el negocio debe contar con ciertos requisitos ya sean sanitarios, de seguridad o de disposición. Además, siempre existe el riesgo de que, al no cumplir con los requisitos establecidos por la municipalidad, la oficina de fiscalización pueda intervenir el local en cualquier momento y sancionarlo económicamente o cerrando el local.

Poder de negociación de los proveedores

En Lima, la bebida de quinua no se produce a nivel industrial. Solo se tiene documentación de una planta en Bolivia que se dedica a la producción de esta leche (Los Andes, 2014). Por lo tanto, el principal insumo para la producción del producto es la quinua, la cual se va a procesar hasta obtener la bebida. En el Perú, entre los años 2005 y el 2017, los departamentos que más incrementaron su producción fueron Arequipa, Ayacucho, Apurímac, La Libertad y Puno. Sin embargo, durante el 2017, Puno fue el mayor productor de quinua, con una producción de 39 610t, representando el 50,4% de toda la producción de Perú (Ministerio de Agricultura y Riego del Perú [Minagri], 2018).

Figura 2.2

Principales zonas productoras de Quinua



Nota. De “Técnica de granos andinos”, por Minagri, 2018
(<http://repositorio.minagri.gob.pe/bitstream/handle/MINAGRI/587/granos-andinos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)

A partir del 2013 se dio una fuerte demanda externa, que hizo que el cultivo se extienda a la costa, para ampliar la oferta, alcanzando una producción de 52 000 toneladas en 2013. Actualmente existen empresas que operan en provincias y en Lima y que se dedican a la exportación de granos andinos, uno de ellos la quinua.

Tabla 2.2

Exportaciones de la Quinua según principales empresas

	2013	2014	2015	2016	2017
Alisur S.A.C	11 638 700	18 775 650	15 126 669	15 887 442	14 642 514
Inversiones Andinas J&V S.A.C	0	0	0	883 439	9 508 216
Villa Andina S.A.C	491 417	3 300 551	4 084 327	5 199 046	8 081 285
Colorexa S.A.C	1 295 275	3 888 530	6 167 814	5 472 529	7 695 702
Apple Trading S.A.C	4 254 577	9 081 581	6 094 945	9 324 418	6 653,538

Nota. Adaptado de *Exportación del producto quinua según sus principales empresas en US\$ 2013 – 2017*, Unidades en miles de toneladas. Sistema integrado de información de comercio exterior, por SIICEX, 2018
(<http://www.siicex.gob.pe/siicex/apb/ReporteProducto.aspx?psector=1025&preporte=prodempr&pvalor=1943>)

Dado que el principal rubro de estas empresas son las exportaciones de granos andinos y sus ingresos no dependen fuertemente del sector, el poder de negociación es alto, especialmente porque el proceso de tratamiento y la tecnología que utilizan para tratar la quinua es de muy alta calidad. Por ejemplo, Alisur S.A.C cuenta con certificaciones internacionales como Certified Gluten free, BRC Food Certified, entre otras. Por ende, estas empresas garantizan un grano de mejor calidad y por lo tanto de mayor precio.

Poder de negociación del cliente

Este factor es bajo ya que no hay mucha oferta que pueda satisfacer la creciente demanda de productos nutritivos, incluso nuestro país es de los países donde el pago por producto más saludables es mayor en la región de Sudamérica. Los compradores peruanos pagan hasta un 123% más al comprar alimentos saludables que otras opciones no saludables. En la región se paga un 48% más, reveló el estudio Thinkfit de Kantar Worldpanel (Gestión, 2012).

Para agregar más también se analizará a la gente intolerante a la lactosa y al gluten. En lo que respecta a estas personas, el peruano promedio tiene intolerancia a la lactosa lo que dificulta una adecuada digestión y causa incomodidad. El porcentaje de personas que no tolera la lactosa en el Perú supera el 70 % (RPP, 2017).

En cuanto a los consumidores intolerantes al gluten o celíacos se estima que más del 1,2% de la población peruana sufren de este problema (Baldera et al,2020) y en cuanto a los consumidores veganos según un sondeo realizado por Nielsen, el 3 % de la población peruana sigue una dieta vegana (Nielsen,2018).

Por otro lado, ahora los compradores tienen otras opciones pero que son algo limitadas además que tienen un precio elevado en el mercado peruano debido a que la mayoría son de importación o elaborados de modo artesanal como distintas bebidas vegetales en el mercado como las de coco, soya, almendra, etc.

Amenazas de sustitutivos

Ya hay una oferta a nivel nacional de otras bebidas de consumo común como lo son los jugos de frutas, frugos y los yogures SLIM de Gloria.

A continuación, las características principales de algunos sustitutos del producto:

Jugos GLORIA: Los jugos Gloria son muy consumidos en los desayunos de las familias peruanas. Están elaborados con concentrados de las mejores frutas frescas que los hacen tan ricos y saludables para toda la familia y están enriquecidos con vitaminas A, C y D.

Frugos Laive: Es una marca muy popular en nuestro país, especialmente el Frugos proveniente del néctar de Durazno

Yogures SLIM: Son yogures descremados con 0% de grasa y endulzado parcialmente con Stevia. Contienen calcio y vitamina D que ayudan a mantener los huesos fuertes.

En general, es más fácil encontrar estos productos sustitutos de bajo costo en Lima, en supermercados como Wong, Vivanda y Metro.

Rivalidad entre los competidores

Teniendo en cuenta la situación actual del mercado vegano, el cual tiene un crecimiento lento pero ascendente, la rivalidad y competencia es moderada ya que a pesar de que cada

vez hay más negocios de comidas vegetarianas, como restaurantes o tiendas, estos carecen de popularidad en nuestra ciudad, por lo que no existe un claro dominante, sin embargo la competencia se da principalmente en los precios y en las ofertas gastronómicas, que en la mayoría de los negocios son parecidos (veganos y productos para intolerantes alimentarios). Dentro de los principales negocios veganos que se pueden mencionar dada su vasta oferta gastronómica y su crecimiento están:

- **Lima Orgánica:** Es una tienda online que empezó en el 2015 y fue la primera comunidad saludable en el Perú y propuso un nuevo modelo de comida sana, una alternativa un poco lejana para el mercado peruano. Actualmente tiene 12 marcas en la categoría de restaurantes y negocios y planea expandir su negocio a Colombia, Argentina y Chile. Dentro de sus marcas afiliadas esta Ande Bar, la cual es una empresa que produce y comercializa snacks naturales.
- **Isola Bio:** Es una marca italiana que se dedica a la producción de bebidas vegetales. Entre sus principales productos se encuentran las bebidas de arroz con coco, bebidas de almendra, bebidas de quinua con chocolate, jugos de macrotama, piña, naranja y zanahoria
- **Soy Vida:** Es una marca de bebidas de soya perteneciente a la empresa Gloria. Está elaborada a partir del grano de soja y no contiene colesterol ni lactosa.
- **Bebidas vegetales Laive:** Es la nueva línea de productos de Laive que promueve el estilo de vida sano y natural. Estos productos no contienen preservantes y están elaborados libres de alérgenos como el huevo o la leche. Todo ello lo convierte en la opción más natural del mercado. Viene en 3 presentaciones: bebida de quinua, de coco y de almendras endulzadas con Stevia.

Sin embargo, actualmente, en el sitio web de Laive, podemos verificar que la bebida natural de Quinua ya no se encuentra dentro del listado de bebidas naturales. La marca solo está ofreciendo las bebidas naturales de coco, soya y almendras en presentación de 1L y una bebida natural de almendra en presentación de 250 ml (Laive, 2022).

La mayoría de los locales de productos veganos, bebidas u otros productos que se venden son importados. Nuestro competidor directo Laive cuenta con una gama de

bebidas vegetales con sabor a soya, coco y almendras. La bebida natural de Quinoa que ofrecían ya no se encuentra dentro de su listado, por lo que creemos que posiblemente haya sido descontinuada. Aun así, la diferencia que existe entre la bebida de Quinoa de Laive y otras bebidas vegetales es la variedad de sabores que ofrece Sumaq, las cuales son de fresa, vainilla, cacao y manzana.

Por otro lado, tenemos a competidores pequeños como los carretilleros que venden esta bebida en vasos. Lo que diferencia a Sumaq de estos productos, aparte de la variedad de sabores, es el método de preparación ya que se elabora a partir de una cocción controlada con la finalidad de que la quinua no pierda los nutrientes que la caracteriza.

2.1.5 Modelo de negocio Canvas

CANVAS

Figura 2.3 Modelo Canvas

Aliados Clave -Proveedores de quinua -Unión vegetariana del Perú -Proveedores de saborizantes (fresa , vainilla , cacao y manzana)	Actividades Clave -Selección de quinua(proveedores) -Producción - Abastecimiento -Comercialización Recursos Clave -Quinua -Saborizantes -Planta de producción	Propuesta de Valor -Bebidas vegetales a base de quinua con presentación en botellas de vidrio y con 4 diferentes sabores como son: vainilla, fresa, cacao y manzana	Relación con el Cliente -Mediante las redes sociales: Facebook Ads e Instagram Ads -Mediante la creación de una página web, blog de información nutricional, foros vegetarianos y veganos. Canales -Tiendas de ventas especializadas en venta de comida vegana, vegetariana y saludable -Supermercados como Vivanda, Wong, Tottus, etc.	Segmentos de Clientes -Personas intolerantes a la lactosa -Personas veganas -Personas intolerantes al gluten -Personas entre 18 y 55 años -Personas de niveles socioeconómicos A,B y C.
Estructura de Costes -Costos de materia prima e insumos -Costos de Maquinaria -Costos de energía eléctrica y agua en la planta -Costos de Mano de obra -Costo de marketing: Publicidad televisiva y publicidad pagada por internet.		Estructura de Ingresos -Ingresos por las ventas de bebida vegetal a base de quinua en sus tres diferentes variedades: vainilla, fresa y cacao		

2.2 Metodología por emplear en la investigación de mercado

Se llevó a cabo un proceso de encuestas para conocer la intención de compra, además otras fuentes como el INEI para conocer el número de pobladores y Euro monitor para conocer el consumo de lácteos en el Perú la cual se usó para determinar la potencial demanda.

Para la obtención del DIA se usó fuentes secundarias con respecto a la leche de soya debido a que no existe información suficiente acerca del producto de leche de quinua, para este se usó los datos de Euro monitor y Veritrade como fuentes secundarias para la investigación.

2.3 Demanda Potencial

La demanda potencial es la demanda máxima posible que puede surgir de uno o más bienes en un mercado determinado. El objetivo principal es determinar el potencial de ventas de una empresa.

Se necesita 2 datos principales: la población total de un país y el consumo per cápita del producto ofertado o de un producto sustituto que se parezca.

La población total estimada del Perú al 22 de octubre del 2017 es de 31 237 385 personas. Esto es resultado de 29 381 884 habitantes registrados en el XII Censo Nacional de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, más 1,855,501 habitantes omitidos, 5,94%, de la población total estimada con la Encuesta de Evaluación Censal post-empadronamiento. Durante el 2007–2017, el número de habitantes total del país aumentó en 3 016 621 habitantes, es decir, creció un 10,7% comparado con el total del 2007, que fue 28 220 764 habitantes. La población nacional creció 301 662 habitantes anuales en el periodo mencionado (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018b). El siguiente cuadro es la población total censada entre 1940 y 2017:

Tabla 2.3*Población del Perú: Censada, omitida y total*

AÑO	CENSADA	OMITIDA	TOTAL
1940	6 207 967	815 144	7 023 111
1961	9 906 746	513 611	10 420 357
1972	13 538 208	583 356	14 121 564
1981	17 005 210	757 021	17 762 231
1993	22 048 356	591 087	22 639 443
2007	27 412 157	808 607	28 220 764
2017	29 381 884	1 855 501	31 237 385

Nota. De Perú: Crecimiento y distribución de la población, 2017, por INEI, 2018, (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf)

Según lo recomendado por la OMS, el consumo debería llegar a los 180 litros per cápita, sin embargo, el consumo de leche en el Perú se mantendría en 84 litros anuales per cápita en este año, informó Youmi Paz, gerente de nutrición de Gloria. Por su parte, Vito Rodríguez vicepresidente ejecutivo de Gloria S.A., manifestó su compromiso y el de la empresa de promover una mejor nutrición y salud en beneficio de las familias peruanas (La República, 2018). Por ende, el consumo per cápita de 180 litros recomendado por la OMS servirá como guía. (Diario Médico, 2018).

Con base en lo anterior, la demanda potencial se calculará utilizando los siguientes datos:

Población del Perú: 31 237 385 habitantes

Consumo per cápita de leche según la OMS: 180 litros anuales

Demanda Potencial = Población Total × Consumo per capita

Demanda Potencial = 31 237 385 hab. × 180 Lt/Hab

Demanda potencial = 5 622 729,300 litros

En conclusión, la máxima demanda podría crecer en condiciones ideales hasta 5 622 729 300 litros de leche.

2.4 Determinación de la demanda del mercado en base a fuentes secundarias o primarias

2.4.1 Demanda del proyecto cuando no existe data histórica

2.4.1.1 Cuantificación y proyección de la población

Según la INEI, Lima Metropolitana es la región con mayor concentración de personas, con un total de 9 485 405 habitantes, esto es un 30,36% del total (El Comercio, 2018). Lima Metropolitana será el foco de investigación de mercado. La tabla mostrada refleja las proyecciones para la región metropolitana de Lima hasta el 2025.

Tabla 2.4

Población proyectada de Lima Metropolitana

Provincias y distritos	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Lima Metropolitana	6 696 527	7 372 355	7 984 993	8 577 808	9 166 542	9 732 749	10 285 076
Provincia Lima	6 020 212	6 621 149	7 167 234	7 695 968	8 221 146	8 726 629	9 219 702
Lima	342 299	338 125	329 778	323 901	318 502	313 384	308 548

Nota. De Perú: Crecimiento y distribución de la población, 2017, por INEI, 2018, (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf)

2.4.1.2 Definición del mercado objetivo

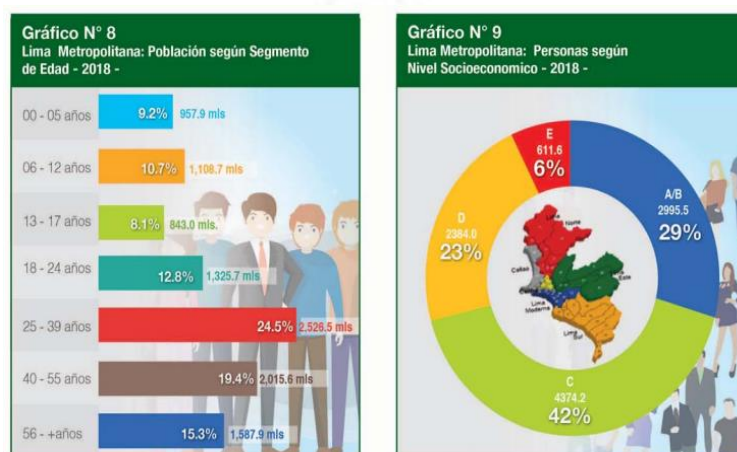
El área Metropolitana de Lima es el público meta, la cual tiene una población de 9,485,405 habitantes y especialmente para quienes mantienen un estilo de vida saludable, deportista o con problemas de salud, como por ejemplos intolerancia a la lactosa provenientes principalmente de los distritos de Lima Centro y Lima Moderna, que es donde está la mayor concentración de personas, pertenecientes al estrato A, B y C y que oscilen entre los 18 y 55 años (El Comercio, 2018)

En cuanto a la segmentación conductual, actualmente no hay datos disponibles sobre el tamaño del grupo que opta por un régimen vegano, ya que INEI recién está llevando a cabo un censo poblacional que tiene como objetivo determinar la distribución de la población con este estilo de vida. Sin embargo, el segmento de alimentos naturales está creciendo y la tendencia apostaba por los productos saludables y, de acuerdo con un artículo publicado en Gestión el 78% elige opciones naturales para la alimentación (Gestión, 2017). Además, de considerar al 70% de peruanos que, según la Dr. María Grazia Venturelli, gastroenteróloga del Policlínico Risso, son intolerantes a la lactosa (El Comercio, 2016)

Breña, La victoria, Lima, San Luis, Rímac, Barranco, Jesús María, La Molina, son algunos de los distritos que conforman Lima Centro y Lima Moderna. A continuación, se presentará cuadros que detallan la población de Lima segmentada por edades, por nivel socioeconómico y por zona geográfica.

Figura 2.4

Población de Lima Metropolitana según edad y nivel socioeconómico



Nota. De Perú: población 2018, por CPI, 2018,
(https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201805.pdf)

Como se puede apreciar, la población comprendida entre los rangos de 18 a 56 o más años representan en total un 72% de Lima y los niveles socio económicos A/B y C son un 71% del total. Ahora se observará cómo se distribuyen los niveles socioeconómicos por zona geográfica.

Tabla 2.5

Lima Metropolitana: Personas según zonas geográficas y nivel socioeconómico

ZONAS	Habitantes (Miles)	% sobre Lima Metropolitana	AB	C	D	E
Lima Norte	2581,10	24,9%	23,8	48,3	23,5	4,4
Lima Centro	782,9	7,6%	26,9	53,5	16,5	3,1
Lima Moderna	1350,60	13,0%	75,3	21,3	3,2	0,1
Lima Este	2553,60	24,6%	21,1	43,4	28,9	6,7
Lima Sur	1935,80	18,7%	17,2	41,4	31	10,5
Callao	1053	10,2%	25,7	42,9	23	8,4
Balnearios	108,30	1,0%	11,3	56,6	23	9,1
Total Lima Metropolitana	10 365,30	100,0%	28,9	42,2	23	5,9

Nota. Adaptado de Perú: población 2018, por CPI, 2018,
(https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201805.pdf)

Los distritos a los que se apunta se encuentran principalmente distribuidos en Lima Centro y lo que se conoce como Lima Moderna. Ambas zonas comprenden un 20,6% de Lima Metropolitana. El 26,9% de habitantes de Lima Centro pertenece al nivel socioeconómico AB mientras que el 53,5% al nivel C. El 75% pertenece al nivel socioeconómico AB mientras que solo el 21,3% pertenece al nivel socioeconómico C.

2.4.1.3 Diseño y aplicación de encuestas

Se formularon 10 preguntas con el propósito de evaluar la frecuencia e intensidad de compra. Brevemente se presentará a detalle dicha encuesta. Para la primera parte del curso de seminario de investigación, el objetivo es recopilar información de 50 encuestas, mientras que para la segunda parte el número de encuestas a llenar aumentará más o menos a 250 encuestas.

Determinación del tamaño de muestra:

$Z = 1,96$ (95% de confianza)

$E = 0,052$

$P = 0,77$

$N = (Z^2 * p(1-p)) / E^2$

Resultado: 251 encuestas

Encuesta para la investigación de mercado de un producto

A continuación, encontrará una serie de preguntas destinadas a conocer su opinión sobre un nuevo producto:

El cuestionario tiene 10 preguntas. Por favor lea las preguntas atentamente y conteste la alternativa que más se acerca a lo que usted piensa. Sus respuestas son confidenciales y serán reunidas junto a las respuestas de muchas personas que están contestando este cuestionario en estos días. Muchas gracias.

1. Edad:

- 18-30
- 30-45
- 46 a más

2. ¿Consumes leche o yogur?

- Si
- No

Si su respuesta fue “No” conteste la pregunta 3 y luego vaya directamente a la pregunta 7, sino, vaya a la pregunta 4 y continúe con la encuesta

3. Seleccione la razón por la cual no consume productos lácteos.

- Soy intolerante a la lactosa
- Soy vegano
- Soy alérgico al gluten
- Otros: _____

4. ¿Con qué frecuencia consume estas bebidas?

- 1 vez al mes
- 1 vez cada 15 días
- 1 vez a la semana
- Más de 2 veces a la semana

5. ¿Alguna vez ha consumido bebidas vegetales? Si marcó “No”, pase a la pregunta 7, de lo contrario, conteste la pregunta 6 y continúe la encuesta.

- Si
- No

6. ¿De qué tipo de vegetal?:

- _____

7. Nuestro proyecto desea elaborar bebidas naturales endulzadas con Stevia a partir del grano de la Quinoa, la cual es rica en proteínas y aminoácidos importantes para mantener estable el funcionamiento del cuerpo humano y además está libre de lactosa y de gluten. Esta bebida estará disponible en 3 sabores como cacao, vainilla y fresa. Si este producto estuviera disponible en el mercado, ¿se animaría a comprarlo?

- Si
- No

8. ¿Qué tan probable es que adquiriera este producto? Marque del 1 al 10 siendo 10 “definitivamente lo compraría” y 1 “no lo compraría”.

9. ¿Cuánto pagaría por un litro de nuestro producto?

- 8-10 soles
- 11-13 soles
- 14-16 soles

10. ¿Como le gustaría consumir el producto?

- Tetra packs
- Bolsas
- Botella de vidrio
- Botella de plástico.

2.4.1.4 Resultados de la encuesta

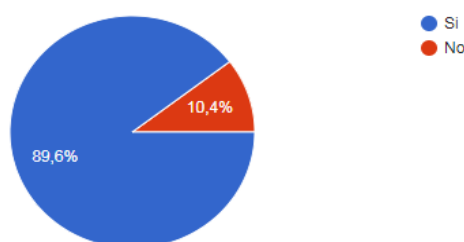
Se han realizado un total de 251 encuestas a través de la herramienta Google Docs., la cual nos permitió diseñar la encuesta y enviarla a todos nuestros conocidos vía WhatsApp o por Facebook.

Figura 2.5

Intención de compra

7) Nuestro proyecto desea elaborar bebidas naturales endulzadas con Stevia a partir del grano de la Quinua, la cual es rica en proteínas y aminoácidos esenciales para el buen funcionamiento del cuerpo humano y además está libre de lactosa y de gluten. Esta bebida estará disponible en 3 sabores como cacao, vainilla y fresa. Si este producto estuviera disponible en el mercado, ¿se animaría a comprarlo?

251 respuestas



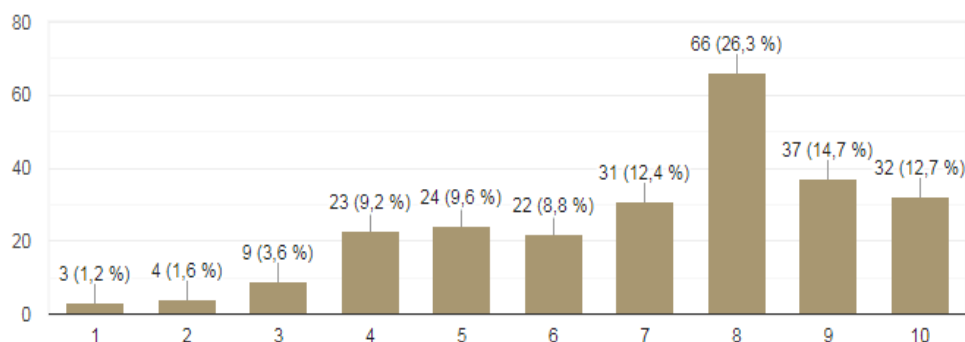
El 89,6% de los encuestados manifiesta interés en adquirir el producto.

Figura 2.6

Intensidad de compra

8)¿Qué tan probable es que adquiriera este producto? Marque del 1 al 10 siendo 10 “definitivamente lo compraría” y 1 “no lo compraría”.

251 respuestas



El resultado muestra que la intención de compra de los 251 entrevistados es del 26.3%. Este porcentaje sí estaría dispuesto a comprar el producto y el 12,7% definitivamente lo compraría. Realizando un promedio ponderado con los valores del número de personas y los pesos del 1 al 10, arroja un porcentaje de 32,36%. Este será la intensidad de compra.

2.4.1.5 Determinación de la demanda del proyecto

Primero se calcula la demanda interna aparente (DIA), la cual se calcula de la siguiente manera:

$$DIA = PRODUCCIÓN + IMPORTACIONES - EXPORTACIONES$$

También se puede utilizar la demanda histórica del producto para calcular el DIA, pero dado que no se encontró información sobre la leche de Quinoa o producción de esta, se decidió usar la data de productos alternativos, en este caso, alternativas de leche cuya definición engloba todas las “leches”, que en nuestro caso llamaremos bebidas no producidas por mamíferos, es decir, son hechas con base a plantas de cereales como el arroz, quinoa o frutos secos como las almendras.

Para poder calcular el DIA, se ha consultado bases de datos como Euro Monitor y Veritrade. De la primera fuente (Euro Monitor) se obtuvo la demanda histórica de alternativas de la leche, que recibe el nombre de “milk alternatives”.

Los cuadros que detallan la información encontrada, así como la proyección del DIA, se mostraran más abajo.

Cálculo del día

Tabla 2.6

Ventas históricas de alternativas de la leche en Perú

Year	Retail Volume - million litres	% Y-O-Y Growth
2006	28,9	0
2007	31,5	9
2008	34,8	10,4
2009	38,3	9,9
2010	40,5	6
2011	45	11,1
2012	48,7	8,1
2013	56	15,1
2014	62,1	10,8
2015	68,7	10,6
2016	65,4	-4,8
2017	44,8	-31,5
2018	32,6	-27,2
2019	32,1	-1,4
2020	31,1	-3,3
2021	30,4	-2,3
2022	29,9	-1,7
2023	29,6	-0,8
2024	29,6	-0,1
2025	29,9	0,9

Nota. De *Economies and Consumers*, por Euromonitor, 2019,
(<http://www.portal.euromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)

El cálculo del DIA y proyección de la demanda requiere utilizar datos de las ventas de bebidas alternativas de leche alternativa del 2014 al 2019. Cabe recalcar que el dato de ventas del 2019 es una proyección realizada por el propio Euro monitor. Como las ventas de leche de Soya ya incluyen lo que son importaciones entonces este dato sería nuestra demanda de bebidas vegetales.

Tabla 2.7*Tabla de la demanda en litros*

Año	Ventas de Alternativas de la leche
2014	62 100 000
2015	68 700 000
2016	65 400 000
2017	44 800 000
2018	32 600 000
2019	32 100 000

Nota. De *Economies and Consumers*, por Euromonitor, 2019,

(<http://www.portal.euromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)

Tabla 2.8*Proyección de la demanda en litros*

Año	Ventas de Alternativas de la leche
2021	30 400 000
2022	29 900 000
2023	29 600 000
2024	29 600 000
2025	29 900 000

Nota. De *Economies and Consumers Annual Data- Production of Quinoa*, por Euromonitor, 2019,

(<http://www.portal.euromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)

Figura 2.7*Gráfica de tendencia de la demanda del 2021 al 2025*

Nota. De *Economies and Consumers Annual Data- Production of Quinoa*, por Euromonitor, 2019,

(<http://www.portal.euromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)

La proyección de la demanda del 2021 hasta el 2025 fueron realizados por el portal Euro monitor. Cabe recalcar que no se menciona el método usado para hallar la proyección. A partir del 2014 hasta el 2019 en la tabla 2.8, se puede apreciar que hubo un bajón en las ventas de alternativas de la leche en el año 2017 y de ahí continuo con baja regular y una pequeña. No se puede saber a ciencia cierta cuál fue o cual es la razón

de esa gran baja del año 2016 al año 2017, sin embargo, se anticipa una recuperación en los años siguientes.

La ecuación de la curva es la siguiente:

$$y = 135714x^2 - 5E+08x + 6E+11$$

$$R^2 = 0.9973$$

La regresión polinómica es la adecuada porque se parece más a la tendencia de la curva, además arroja un R^2 de 0,9973

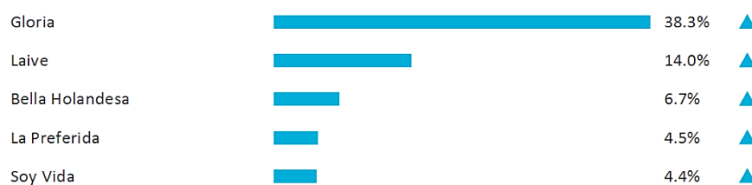
Cálculo de la demanda del proyecto

A fin de obtener la demanda solo se utiliza la segmentación del mercado objetivo a nivel geográfico, socioeconómico y conductual, así como la magnitud e intensidad de compra determinadas a partir de las 251 encuestas aplicadas. Ahora, se presentará un panorama del mercado actual de productos lácteos, así como la demanda del proyecto.

Figura 2.8

Participación de mercado de productos lácteos en Perú

Brand Shares of Drinking Milk Products in Peru
% Share (LBN) - Retail Value RSP - 2018



Nota. De *Drinking Milks Products in Perú*, por Euromonitor, 2018.
(<http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>)

El gráfico anterior muestra que Soy Vida, marca del portafolio Gloria que se dedica a la comercialización de Leche de Soya, tiene una cuota de participación del 4,4% en la industria de lácteos.

Tabla 2.9*Demanda del proyecto en litros*

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda bebidas vegetales Perú	30 400 000	29 900 000	29 600 000	29 600 000	29 900 000
Población Lima Metropolitana (30.36%)	9 229 440	9 077 640	8 986 560	8 986 560	9 077 640
Lima Centro (7.6%)	701 437	689 901	682 979	682 979	689 901
Lima Moderna (13%)	1 199 827	1 180 093	1 168 253	1 168 253	1 180 093
TOTAL segmentación geográfica	1 901,265	1 869 994	1 851 231	1 851 231	1 869 994
Lima Centro NS ABC (80.4%)	563 956	554 680	549 115	549 115	554 680
Lima Moderna NS ABC (96.6%)	1 159 033	1 139 970	1 128 532	1 128 532	1 139 970
TOTAL segmentación por NS	1 722 989	1 694 650	1 677 647	1 677 647	1 694 650
Intolerantes a la lactosa (70%)	1 206 092	1 186 255	1,174,353	1 174 353	1 186 255
Prefiere alimentos orgánicos (78%)	1 343 931	1 321 827	1 308 565	1 308 565	1 321 827
TOTAL Segmentación conductual	2 550 023	2 508 082	2 482 918	2 482 918	2 508 082
Intención de compra (89.6%)	2 284 821	2 247 242	2 224 694	2 224 694	2 247 242
Intensidad de compra (32.36%)	739 368	727 207	719 911	719 911	727 207
Demanda del proyecto en litros	739 368	727 207	719 911	719 911	727 207

Nota. De *Economies and Consumers Annual Data- Production of Quinoa*, por Euromonitor, 2019.
<http://www.portal.euromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>

2.5 Análisis de la Oferta

La situación actual del mercado vegano, el cual tiene un crecimiento lento pero ascendente, está determinada por la aparición de cada vez más negocios de comidas vegetarianas, como restaurantes o tiendas. Generalmente la oferta de estos negocios consiste en platos vegetarianos o en insumos vegetarianos como leche, yogures, quesos, etc. En este caso, muy pocos de estos negocios ofrecen la leche de quinua dentro de su vasta lista de productos. Por ejemplo, Pacchamama es un negocio vegano que ofrece platos a la carta e insumos por Internet, pero dentro de su lista de leches vegetales no se encuentra la leche de Quinua. Eso se debe a que en el país no se produce este tipo de leche, por lo que los negocios que sí ofertan esta bebida tienen que importarlo.

Uno de esos negocios, y se podría decir el más conocido, es Lima Orgánica, la cual es una tienda online que empezó en el 2015 y fue la primera comunidad saludable en el Perú y propuso un nuevo modelo de comida sana, una alternativa ligeramente diferente para el consumo peruano. Una gran parte de su catálogo son productos importados, como, por ejemplo, la Choco Quinua. Lima Orgánica ofrece esta bebida de quinua con sabor a chocolate al precio de S/20.

Figura 2.9

Isola Bio



Isola Bio – Bebida de Choco Quinoa x 1 lt.

S/ 20.00 IGV Incluido

Tetrapak x 1 lt.

Nota. De “Isola Bio – Bebida De Choco Quinoa X 1 Lt. ”, por Lima Orgánica, s.f., (<https://www.limaorganica.pe/tienda/isola-bio-bebida-de-choco-quinua-x-1-lt/>)

La empresa que ofrece este producto se llama Isola Bio. Existen otros negocios veganos que también ofrecen esta bebida hecha de quinoa y arroz, así como otras bebidas derivadas de vegetales como la Soya, arroz o almendras. Entre estos negocios están:

- La Gourmetería

Figura 2.10

Logo de La Gourmetería



Nota. De “Home”, por La Gourmeteria, 2018, (https://www.facebook.com/LaGourmeteriagdl/events/?paipv=0&eav=AfYPKamcik2SKdrlc-vHfz5p4s9-cpW0CJBURJzDQs8vNoJsBvJIHVn9QX8TpTSj3yE&_rdr)

- SuperSano Perú

Figura 2.11

Logo de SuperSano Perú



Nota. De “Home”, por Supersano Perú, s.f. (<https://supersanoperu.com/es/content/4-sobre-nosotros>)

- Punto Orgánico

Figura 2.12

Logo de Punto Orgánico



Nota. De “Home”, por Punto Organico, s.f. (<http://puntoorganico.com/>)

No solo las tiendas veganas se han focalizado en ofrecer este tipo de lácteos, sino que ahora Laive también se ha aventurado a ofrecer productos que promueven el estilo de vida sano y natural. Esta empresa ha sacado sus marcas de bebidas saludables entre las cuales están las bebidas de almendra, coco y quinua.

Figura 2.13

Las tres presentaciones de bebidas vegetales laive: quinua, almendra y coco



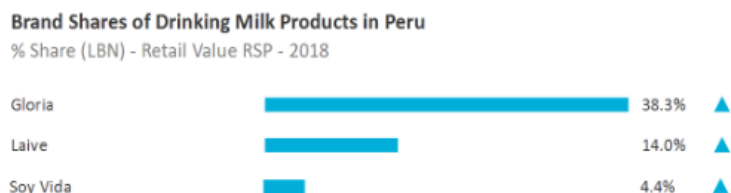
Nota. De “Home”, por Laive, s.f. (<https://www.facebook.com/watch/?v=214943149450458>)

Sin duda alguna, Laive se ha convertido en un competidor potencial dentro del rubro de bebidas vegetales, y por lo tanto la competencia será mucho más fuerte dada la reputación que tiene.

Debido a que el mercado vegano está aún en crecimiento y por ende no existe data sobre la participación de los negocios que compiten en este sector, el trabajo se enfocará en la cuota de bebidas saludables en el sector lácteo. Entre las empresas que ofrecen bebidas vegetales están Gloria con su marca de leche de soya Soy Vida y Laive con su producto Soya y su nueva línea de bebidas saludables de quinua, almendra y coco.

Figura 2.14

Participación de mercado de las marcas de productos lácteos para beber en el Perú



Nota. De “Drinking Milks Products in Perú”, por Euromonitor, 2018, <http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización

El medio de suministro será el canal moderno, porque es el más adecuado por el alto precio de venta, pero también se podrá encontrar el producto en tiendas especializadas en productos veganos y saludables como Lima Orgánica, Flora y Fauna, entre otras.

De acuerdo con la encuesta realizada, un 40% prefirió el producto en envase de tetra pack y el 22% en botellas de vidrio, pero por cuestiones de costos se implementará la botella de vidrio.

Actualmente existe un total de 150 tiendas en el área metropolitana de Lima, distribuidas en locales como Cencosud, Hipermercados Tottus, etc.

Dado que más del 76% de los encuestados afirman consumir productos lácteos, se puede decir que existe un gran sector al que llegar y la necesidad de mantenerlos bien abastecidos en las tiendas.

2.6.2 Publicidad y Promoción

Posicionarnos adecuadamente en la mente del consumidor implica fortalecer la marca y asegurar que se produzca en masa.

Las estrategias de publicidad y promoción serán siguientes:

- Se usarán afiches publicitarios, volantes informativos, y aprovechando el gran poder que han adquirido las redes sociales se usará publicidad pagada en Facebook de videos publicitarios y avisos que incentiven la compra, así como crear una Fan page que sea manejada por un community manager el cual tendrá la misión de mantener a la marca en contacto con la gente por medio de publicaciones divertidas, promociones y ofertas lanzadas directamente para los seguidores de la página. Además, usar Instagram para mostrar más el producto con imágenes de deportistas peruanos reconocidos, uso de historias de Instagram para tener contacto más cercano con el público objetivo.
- Degustaciones en los horarios y días de mayor concurrencia de público en supermercados y centros comerciales con la ayuda de impulsadoras que estén debidamente calificadas para informar y promocionar el producto.

- Promociones en días festivos que incentiven el consumo del producto como en fiestas patrias, al ser la quinua un producto netamente peruano se puede brindar ofertas de 2x1, descuentos, etc.
- Alianzas estratégicas con productos complementarios como presentando alguna galleta del mismo tipo, es decir, vegano o de alto valor nutricional.
- Todas estas políticas tienen como objetivo fortalecer nuestra marca Sumaq y posicionarla como una opción nutritiva, de sabor agradable al paladar peruano.

2.6.3 Análisis de Precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

El valor de la leche de soya de presentación en litro será el punto de referencia, ya que no existe un historial de precios previo dado que es un producto importado y rara vez se distribuye en el Perú.

Tabla 2.10

Tendencia histórica de los precios de la leche de soya

Año	2014	2015	2016	2017	2018
Precio en soles	3,7	3,79	3,88	3,97	4,06

Nota. De Perú: Crecimiento y distribución de la población, 2017, por INEI, 2018, (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf)

2.6.3.2 Precios actuales

Actualmente este producto es difícil de encontrar, para conseguirlo es necesario asistir a alguna tienda especializada en productos del tipo vegano o natural y son pocos los lugares donde podemos encontrar este producto.

El producto se puede encontrar en Supersano el cual es un mercado ecológico en el Perú, a un precio de 16 soles como Choco quinua de la marca Isola Bio en presentación de un litro.

Además, solo existen 2 marcas productoras del producto en sí. Estas son Isola bio y Milq cuyos precios oscilan entre 12,5 y 20 soles.

2.6.3.3 Estrategias de precios

La estrategia que se aplicará es la de penetración de mercado. Un precio más bajo que los potenciales competidores permitirá atraer más clientes y mayor participación de mercado. Además, al ser producido en el Perú, tendrá un costo mucho menor comparándolo con los otros que son productos importados, que en general son más caros por todos los costos a los cuales se incurre al traer el producto al país.

El precio fijado será de 8,5 soles que, en comparación con otras marcas del mismo producto y productos de otros derivados como la bebida de coco, arroz, avena, etc.; es un precio significativamente más bajo.

CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallada de los factores de localización

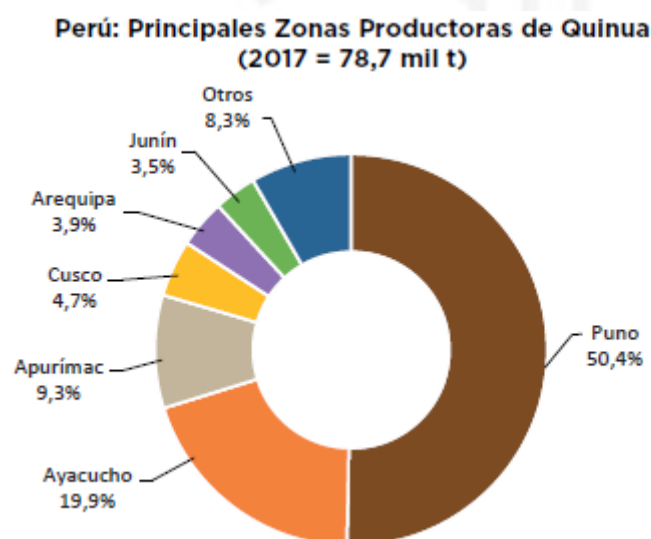
Cercanía a los insumos

Primero, identificar el área geográfica que producirá suficientes insumos para mantener el proyecto. Es importante que los insumos utilizados para fabricar el producto estén ubicados cerca de la fábrica para minimizar los costos de transporte y la posibilidad de defectos en las materias primas suministradas.

Puno es el mayor proveedor de Quinua en Perú, el cual produjo en el 2017 una cantidad de 39 664,8 tn y representa un 50,4% del total de producción a nivel nacional (Minagri, 2018).

Figura 3.1

Principales zonas productoras de Quina



Nota. De “técnica de granos andinos”, por Minagri, 2018,
(<http://repositorio.minagri.gob.pe/bitstream/handle/MINAGRI/587/granos-andinos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)

Con esta información se considerará a Puno y Ayacucho como potenciales proveedores de la Quinua. Del cuadro podemos observar que el camino más corto entre Lima y los proveedores es con Ayacucho que está a 543 km de distancia y el más lejano Puno con una distancia de 1 402 km.

Tabla 3.11*Distancias entre Lima y destinos de proveedores*

	Ayacucho	Puno
Lima	543 km	1402 km

Nota. Distancia entre ciudades (2018)

Con referencia al precio de la quinua, entre el 2000 y 2017, el precio al productor de quinua mostró una tendencia ascendente, de modo que en el 2000 se ofertó el grano andino a S/ 1,17 x Kg, hasta que, en el 2014, la quinua alcanzó el precio pico de S/ 7,88 x Kg, explicado principalmente por la mayor oferta y demanda interna y externa. En los siguientes años, el precio al productor comenzó a descender hasta que en el 2017 cerró en S/3,68 por kg explicado por la menor producción (Minagri, 2018). Ahora bien, en Lima existen empresas que se dedican a la exportación de granos andinos, por lo que no sería necesario traerlos desde tan lejos. La única desventaja sería el costo de los sacos ya que hay que mencionar que algunas de estas empresas limpian y lavan la quinua antes de meterlas a los sacos, ósea, pasan por un proceso de pretratamiento. Entre las empresas dedicadas a este negocio podemos mencionar a Alisur, Inversiones andinas, Villa Andina, Colorexa.

Cercanía al mercado

El punto de partida de comercialización será la región metropolitana de Lima dado que alberga el 30,36% de la población total del Perú. Establecer una fábrica en Lima sería atractivo ya que ahorraría en costos de transporte del producto final. Además, cabe recalcar que en Lima existen empresas que proveen sacos de quinua para su exportación. La tabla que se muestra abajo detalla el número de habitantes dividido según su estructura socioeconómica de las regiones que producen quinua a gran escala y Lima.

Tabla 3.12*Estructura Socioeconómica de Lima, Ayacucho y Puno*

Departamento	Perú personas (Mlls)	AB	C	D	E
Ayacucho	711,1	3,3	10,5	17,1	69,1
Lima	11 351,20	26,9	41,1	24	8
Puno	1 457	7,7	12,1	19,5	60,7

Nota. De “Perú: población 2018, Unidades millones de personas”, por CPI, 2018, https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201805.pdf

El cuadro anterior muestra que Lima cuenta con una mayor proporción de NES A, B y C, seguido de Puno. Existen diferencias significativas entre la población de Lima y otras provincias.

Servicio de transporte

Según un documento publicado en la página del Gobierno del Perú por el MTC llamado Red Vial Existente del Sistema Nacional de Carreteras, según Departamento 2010-2021, el 83,32% de las vías en el ámbito departamental no cuentan con pavimentación (Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC], 2022). Esto quiere decir que solo el 16,68% de las carreteras de la Red Vial Departamental (RVD) o Regional se encuentran pavimentadas. Esto equivale a solo 4 660 kilómetros lo cual es una cifra alarmante. Por otro lado, la RVN es competencia del MTC y comprende a todas las autopistas que unen (transversal y longitudinalmente) a las capitales de los departamentos.

Ahora se detallará un resumen de la Red vial departamental:

Tabla 3.13

Red Vial por departamento

Departamento	Longitud Total (Km)	Subtotal (Km)	Pavimento (Km)	No Pavimentada (Km)	Pavimento (%)	No Pavimentada (%)
Ayacucho	12 569,80	1 853,80	312,9	1 540,90	16,88%	83,12%
Lima	7 603,60	1 609,70	160,4	1 449,30	9,97%	90,03%
Puno	13 596	2 348,40	790	1 558,30	33,64%	66,36%
Total	33 769,40	5 811,90	1 263,30	4 548,50	20,16%	79,84%

Nota. De “Estadística - Infraestructura de Transportes - Infraestructura Vial”, por MTC, 2022, (<https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344790-estadistica-infraestructura-de-transportes-infraestructura-vial>)

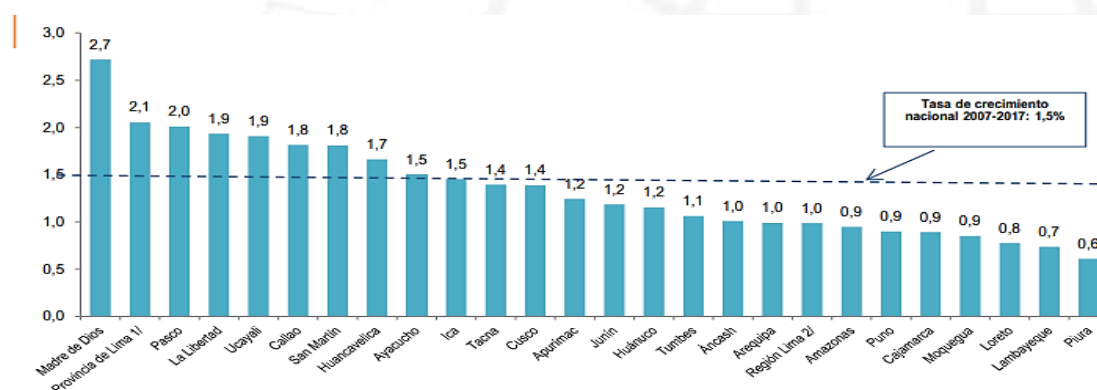
Disponibilidad de mano de obra

Los equipos por utilizar son semi automatizados, como por ejemplo las marmitas industriales, pasteurizadoras, trituradoras, etc y será necesario cierto trabajo manual. Los operarios estarán a cargo del control de parámetros de la máquina, por ejemplo, la temperatura y la presión, y así el proceso productivo se desarrolle de forma óptima. Por tanto, el operador debe tener conocimientos suficientes sobre el uso de las máquinas.

En primer lugar, se analizará el crecimiento de la población económicamente activa a nivel departamental.

Figura 0.2

Tasa de crecimiento de la PEA por departamento, 2007-2017



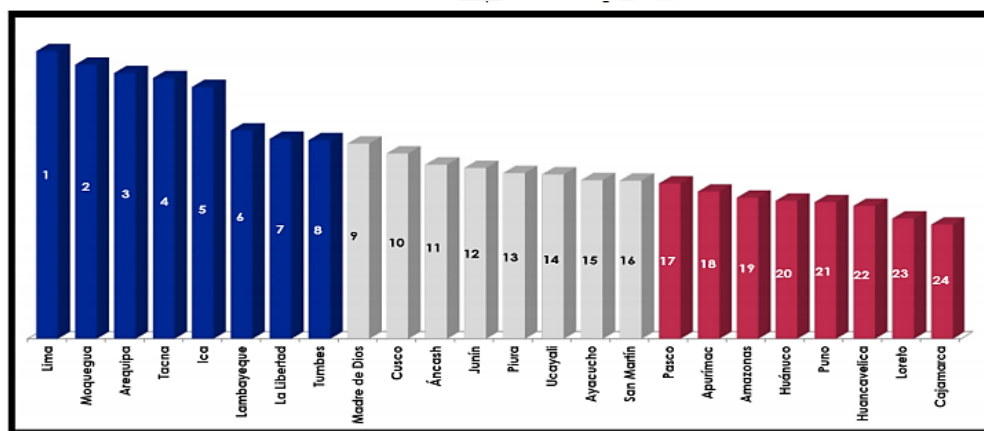
Nota. De “Perú: Crecimiento y distribución de la población, 2017”, por INEI, 2018b, (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf)

A nivel departamental, Madre de Dios, la provincia de Lima, Pasco, demostraron ser superiores al promedio (1,5%). El resto de departamentos tuvieron tasas de crecimiento de la fuerza laboral igual o por debajo de ese valor. Lambayeque y Piura son los más bajos (0,7% y 0,6%, respectivamente).

Otro variable que se puede analizar es el INCORE, el cual cuantifica la posición relativa de las 24 regiones a través de seis pilares: entorno económico, infraestructura, salud, educación, laboral e instituciones. Con estos datos se puede evaluar el rumbo que está tomando cada región e identifica sus fortalezas y debilidades.

Figura 0.3

Índice de competitividad regional 2017



Nota. De “Home”, por INCORE, 2017, (<http://www.ipe.org.pe/porta/indice-de-competitividad-regional-incore-2017/>)

Según el gráfico, la región Ayacucho se ubica en el puesto 15 de 24 regiones, avanzando dos posiciones respecto al año anterior. Esta mejora se debió por el buen desempeño en los pilares laboral y entorno económico. En el primero, por el mayor aumento en el ritmo de crecimiento del empleo formal. En el segundo, por una mayor disponibilidad de servicios financieros (INCORE, 2017). Por otro lado, Puno se encuentra 21, mientras que Lima ocupa el primer lugar gracias al nivel educativo de sus instituciones. Las mejores universidades del país para estudiar temas relacionados a la industria alimentaria como la Universidad Nacional Agraria La Molina, Universidad Nacional Federico Villarreal, Universidad Nacional del Callao, USIL entre otras se encuentran justamente en la capital, es por esa razón que sus egresados son altamente calificados a comparación del resto de departamentos.

Servicios de agua

Entre las empresas que ofrecen este servicio se encuentra Sedapal S.A, que atiende a toda la región del Callao y a toda Lima Metropolitana. En Ayacucho, SEDA Ayacucho es la entidad encargada de proporcionar el servicio de agua potable y alcantarillado, y en Puno tenemos a EPS NORPUNO.

Tabla 0.4*Estructura Tarifaria de SEDAPAL*

Clase	Categoría	Rango (m3)	Tarifa Agua Potable (S/ /M3)	Tarifa Alcantarillado (S/ /M3)
Residencial	Social	0 a mas	1,116	0,504
		0 a 10	1,116	0,504
	Doméstico	10 a 25	1,295	0,586
		25 a 50	2,865	1,293
		50 a más	4,858	2,193
	Comercial	0 a 1 000	4,858	2,193
		1 000 a más	5,212	2,352
	Industrial	0 a 1 000	4,858	2,193
		1 000 a más	5,212	2,352
	Estatad	0 a mas	3,195	1,396

Nota. De “Estructura tarifaria vigente”, por SEDAPAL, 2018, (<http://www.sedapal.com.pe/documents/10154/c754c1a6-681e-4c44-b5c9-37f3d8006cb3>)

Tabla 0.5*Estructura Tarifaria SEDA Ayacucho*

Cliente	Categoría	Rango (m3)	Agua (S/ / M3)	Alcantarillado (S/ / M3)	Cargo fijo (S/)	Asignacion de Consumo (m3/mes)
Residencial	Social	0 a mas	0,643	0,282	2,8	20
	Doméstico	0 a 20	0,643	0,282	2,8	20
		20 a mas	1,161	0,518	2,8	
No residencial	Comercial	0 a mas	1,877	0,855	2,8	30
	Industrial	0 a mas	2,644	1,202	2,8	60
	Estatad	0 a mas	1,877	0,855	2,8	100

Nota. De “Estructura tarifaria vigente”, por SEDAPAL, 2018, (<http://www.sedapal.com.pe/documents/10154/c754c1a6-681e-4c44-b5c9-37f3d8006cb3>)

Tabla 0.6*Estructura Tarifaria de EPS NOR PUNO*

Categoría	Rangos de consumo m3/mes	Tarifa S/ /m3	Consumo Mínimo m3/mes	Asignación de consumo m3/mes	Rangos de consumo m3/mes	Tarifa S/ /m3	Consumo Mínimo m3/mes	Asignación de consumo m3/mes
Doméstica	0 a 20	0,524	8	20	0 a 20	0,27	8	20
	21 a más	0,8			21 a más	0,54		30 40
Comercial	0 a 20	0,59	8	20	0 a 30	0,4	12	30
				25				40
	21 a más	0,9		30	31 a más	0,8		50
				40				
Industrial	0 a 30	0,8483	12	30	0 a 60	0,63	24	60
	31 a más	1,86		100	61 a más	1,26		
Estatal	0 a 30	0,7833	12	30	0 a 50	0,28	20	50
	31 a más	0,82		40	51 a más	0,56		
				50				

Nota. De “Estudio tarifario final EPS NOR PUNO”, por SUNASS, 2014, http://repositorio.sunass.gob.pe/bitstream/uss/56/1/eett_eps_norpuno_sa.pdf

Costo de energía

Se mostrarán los precios de tarifa de energía en Puno, Ayacucho y Lima.

Tabla 0.7*Tarifa eléctrica LIMA NORTE*

TARIFA BT3	TARIFA CON DOBLE MEDICION DE ENERGIA ACTIVA		
	Cargo fijo mensual	S//mes	3,64
	Cargo por energía activa en punta	ctm. S//Kw.h	26,69
	Cargo por energía activa fuera de punta	ctm. S//Kw.h	22,29
	Cargo por potencia activa de generación para usuarios		
	Presentes en punta	S//kW-mes	50,89
	Presentes Fuera de Punta	S//kW-mes	30,92
	Cargo por potencia activa de redes de distribución para usuarios		
	Presentes en punta	S//kW-mes	53,96
	Presentes Fuera de Punta	S//kW-mes	47,08
	Cargo por energía reactiva que exceda el 30% del total de la energía activa	ctm. S//Kvar.h	4,53

Nota. De “Home”, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGIM], 2018, (<https://www.gob.pe/osinergmin>)

Tabla 0.8*Tarifa eléctrica LIMA SUR*

TARIFA BT3	TARIFA CON DOBLE MEDICION DE ENERGIA ACTIVA		
	Cargo fijo mensual	S//mes	3,26
	Cargo por energía activa en punta	ctm. S//Kw.h	25,85
	Cargo por energía activa fuera de punta	ctm. S//Kw.h	21,7

Nota. De *Home*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGIM], 2018, (<https://www.gob.pe/osinergmin>)

Tabla 0.9*Tarifa eléctrica AYACUCHO*

TARIFA A BT3	TARIFA CON DOBLE MEDICION DE ENERGIA ACTIVA		
	Cargo fijo mensual	S//mes	6,71
	Cargo por energía activa en punta	ctm. S//Kw.h	25,85
	Cargo por energía activa fuera de punta	ctm. S//Kw.h	21,64

Nota. De *Home*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGIM], 2018, (<https://www.gob.pe/osinergmin>)

Tabla 0.10*Tarifa eléctrica PUNO*

TARIFA BT3	TARIFA CON DOBLE MEDICION DE ENERGIA ACTIVA		
	Cargo fijo mensual	S//mes	6,71
	Cargo por energía activa en punta	ctm. S/ /Kw.h	25,79
	Cargo por energía activa fuera de punta	ctm. S/ /Kw.h	21,24

Nota. De *Home*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGIM], 2018, (<https://www.gob.pe/osinergmin>)

Como se puede apreciar, la tarifa fija mensual de luz en Lima es de S/ 3,26, lo cuál es la mitad de lo que se cobra en Ayacucho y Puno, cuyo cargo fijo mensual asciende a S/ 6,71. El costo de la energía en punta en las 5 opciones es prácticamente similar teniendo un promedio de S/ 25

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización**Lima metropolitana**

Lima Metropolitana cuenta con una población de 9 485 405 habitantes, aproximadamente el 30% de la población peruana. Así mismo es considerada el principal centro político, financiero y comercial del país.

Lima Metropolitana tiene un clima húmedo debido a su cercanía al mar, pero a la vez es nublado casi todo el año. La temperatura varía según la temporada. Los veranos suelen ser muy intensos con una temperatura que bordea los 31°C, mientras que en invierno las temperaturas bajan considerablemente hasta aproximadamente los 15°C.

Lima también cuenta también con zonas industriales, en las cuales se pueden desarrollar plantas de tal manera que se pueda contar con todas las facilidades para el normal desempeño del negocio. Dentro de las zonas industriales más económicas podemos mencionar a aquellas que se encuentran en Lima Sur como por ejemplo Chorrillos, Villa el Salvador, Lurín y Chilca cuyo precio es de 957, 900, 350 y 229 dólares el metro cuadrado respectivamente (Gestión, 2018).

Ayacucho

Ayacucho es uno de los veinticuatro departamentos y se encuentra en el centro sur del país, en los Andes. Tiene una superficie de 43 814 km² y una población de 711 000 habitantes, lo que representa solo 2,2% de la población nacional (CPI, 2018b). Los principales productos agrícolas que se producen y que están destinados al mercado externo son el cacao, la quinua, el café y la palta, de los cuales el cacao representa la mayor contribución al crecimiento del sector agrícola. Por otro lado, la producción destinada al mercado interno se basa principalmente en productos como la papa, maíz, alfalfa, cebada, trigo, tuna, etc.... (Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], 2018).

Las universidades más importantes de este departamento son la Universidad de Ayacucho Federico Froebel – UDAFF y Universidad Nacional Autónoma de Huanta – UNAH.

Puno

Puno se ubica al extremo sur este del Perú y su extensión territorial es de 71 999,0 km² (6% del territorio total) siendo la quinta región más grande del Perú. Cuenta con una población 1 172 697 habitantes, siendo el noveno con mayor número de personas (BCRP, 2018). En general el clima de Puno varía entre frío y cálido.

Puno destina al mercado externo quinua, café orgánico y cañihua y al mercado interno regional forrajes para ganado (alfalfa, avena y cebada forrajera) utilizados como alimento en la perspectiva del mejoramiento genético y la explotación intensiva del ganado. El productor proveedor de Quinua en el Perú es Puno, con una producción de 39 610 tn en el 2017, lo que equivale al 50,4% de la producción nacional. (BCPR, 2021)

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Se mostrará la ponderación de los factores mencionados anteriormente.

Tabla 0.11

Ponderación de Factores Macro

Factores	Cercanía a los insumos	Cercanía al Mercado	Servicio de transporte	Abastecimiento de agua	Disponibilidad de mano de obra	Costo de Energía	Total	Hi%
Cercanía a los insumos		1	1	1	1	1	5	0,25
Cercanía al Mercado	0		1	1	1	1	4	0,2
Servicio de transporte	0	1		0	1	1	3	0,15
Abastecimiento de agua	0	1	1		1	1	4	0,2
Disponibilidad de mano de obra	0	0	1	0		1	2	0,1
Costo de Energía	0	0	0	1	1		2	0,1
TOTAL							20	1

Tabla 3.12

Criterios Macro

Criterios	Cij
Excelente	10
Muy Bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

Tabla 0.13*Ranking de factores para la Macro localización*

Factores	HI%	Lima Metropolitana		Ayacucho		Puno	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
Cercanía a los insumos	25%	2	0,5	6	1,5	10	2,5
Cercanía al Mercado	20%	10	2	2	0,4	4	0,8
Servicio de transporte	15%	8	1,2	2	0,3	4	0,6
Abastecimiento de agua	20%	6	1,2	6	1,2	8	1,6
Disponibilidad de mano de obra	10%	10	1	4	0,4	2	0,2
Costo de Energía	10%	8	0,8	6	0,6	6	0,6
Total	100%		6,7		4,4		6,3

Lima Metropolitana sería el área ideal para la planta según el cuadro mostrado.

Las diferentes opciones de localización a nivel de micro localización se tendrán a partir de oferta de terrenos y vías de acceso.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

En Lima Metropolitana se cuentan con pocas zonas destinadas como parque industrial, es decir, zonas diseñadas para desarrollar una fábrica en condiciones óptimas como lo son ubicación, infraestructura y servicios.

Aunque existen también los llamados “stand alone”, que son zonas en que se pueden ubicar una planta industrial pero que no están ubicados en parques industriales, pero cuentan con un terreno que es destinado para la realización de una industria y con un gran potencial de desarrollo

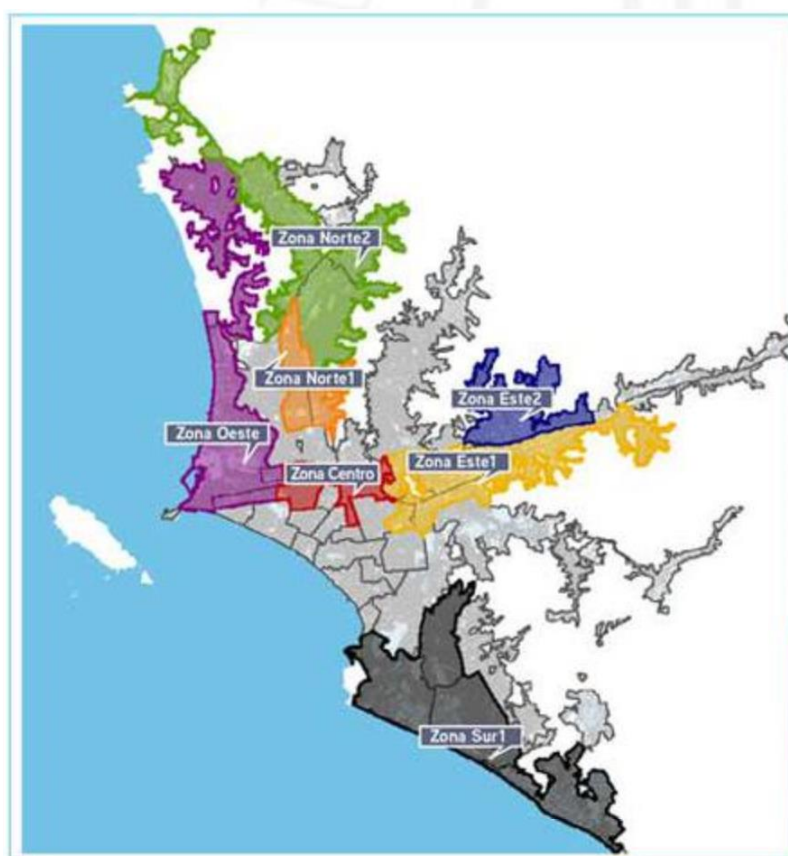
Haciendo una búsqueda de todas las zonas industriales disponibles en Lima se pueden encontrar las siguientes:

- Zona Centro: Cercado de Lima
- Zona Norte 1: Los Olivos/Independencia

- Zona Norte 2: Puente Piedra/Comas
- Zona Este 1: Ate/San Luis/Santa Anita
- Zona Este 2: San Juna de Lurigancho/Lurigancho
- Zona Oeste: Callao/Carmen de la Legua/Ventanilla
- Zona Sur1: Chorrillos/Villa el Salvador/Lurín
- Zona Sur 2: Chilca

Figura 0.4

Mapa de zonas industriales de Lima



Nota. Colliers International 2018, Reporte Industrial. Mapa de zonas industriales de Lima aparecen coloreadas en diferentes tonos.

La primera etapa de exclusión se realizará con la disponibilidad de terrenos, cantidad de zonas industriales, precio de venta promedio y parques industriales en cada zona:

Tabla 0.14*Distribución de zonas industriales “stand alone” y precio de venta*

Zona industrial (standalone terreno)	Distribución de zonas industriales(%)	Precio de venta (USD/m2)
Sur	23%	Desde 120 a 970 en promedio 360
Norte	17,20%	Desde 200 a 1800 en promedio 790
Este	27,90%	Desde 110 a 1600 en promedio 370
Centro	4,90%	*
Callao	27%	Desde 100 a 2100 en promedio 500

Nota. No se obtuvo una muestra significativa de precios de venta en el centro.

Tabla 0.15*Distribución de zonas industriales y precio de venta*

Zona Industrial (Parque)	Distribución de zonas industriales (%)	Precio de venta promedio (USD/m2)
Este	16,3%	120
Centro	0,20%	solo ofrece alquiler: 8-12
Sur	83,50%	Desde 80 a 210 en promedio 140

Nota., No se obtuvo una muestra significativa de precios de venta en el centro.

La mejor zona para construir la instalación es la zona sur debido a que en “stand alone” tiene el precio más accesible y es el tercero en tener más zonas industriales solo después de Este y Callao.

Además, tiene como un agregado que maneja más del 80 % de las zonas industriales de parque y maneja un precio de 140 solo ligeramente más alto que el de la zona Este que es de 120.

Como la zona sur cuenta con Sur 1 y Sur 2 además se eligió la zona Este, para poder realizar el ranking de factores entre tres zonas, que también cuenta con la mayor cantidad de zona industrial “stand alone”, cuenta con parque industrial y además el menor precio en lo que respecta a parque industrial.

Al haber elegido la zona sur esta cuenta con zona Sur 1, Sur 2 y zona Este como candidatas para instalar la planta, además que solo se tomará en cuenta las zonas más

representativas de esas ubicaciones que cuentan con parques industriales. Las principales ubicaciones que se perfilan de acuerdo a las zonas previamente mencionadas son:

- Chilca
- Lurín
- Huachipa

Disponibilidad de terrenos (DT)

De acuerdo con el último informe realizado el año 2020 por Binswanger Perú se obtuvieron los siguientes datos sobre la disponibilidad de terrenos para venta inmediata en los lugares mencionados anteriormente:

Tabla 0.16

Disponibilidad de terrenos

Zona	Disponibilidad de terrenos
Chilca	33%
Lurin	26%
Huachipa	46%

Nota. De “Reporte Inmobiliario”, por Binswanger, 2020 (<https://binswanger.com.pe/servicios/consultoria-inmobiliaria/reportes-inmobiliarios/>)

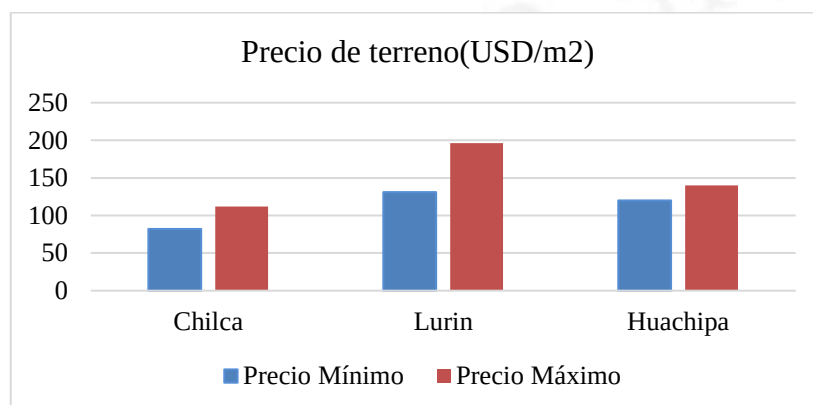
Huachipa cuenta con la mayor cantidad de terrenos seguido por Chilca y Lurín.

Precio de terrenos (PT)

Según Binswanger Reporte Inmobiliario – Parques Industriales el precio de los terrenos son los siguientes:

Figura 0.5

Precios de terreno



Nota. De “Reporte Inmobiliario, Precios de terrenos en dólares por metro cuadrado, por Binswanger, 2020 (<https://binswanger.com.pe/servicios/consultoria-inmobiliaria/reportes-inmobiliarios/>)

En cuanto al precio del terreno el más accesible es el de Chilca.

I. Cercanía al Centro de distribución (CD)

La ubicación del Centro de distribución será Villa el Salvador ya que dentro de las opciones de centros de distribución es la ubicación más céntrica hacia nuestra lima objetivo que es Lima top y Lima moderna.

Tabla 0.17

Distancia y tiempo aproximado al CD

Distrito	Distancia al CD	Tiempo al CD aprox	Ruta
Lurín	20 km	25 min	Carr. Panamericana Sur/Carretera 1S
Chilca	45,1 km	46 min	Carr. Panamericana Sur/Carretera 1S
Huachipa	34,7 km	55 min	Carr. Panamericana Sur/Carretera 1S

Nota. Información extraída de Google Maps (2021)

Por lo que Lurín cuenta con una gran ventaja en comparación con Huachipa y Chilca

II. Facilidad de acceso al mercado meta (FM)

Dado que el principal objetivo es Lima top y Lima moderna es conveniente que la ubicación de la planta tenga una ubicación estratégica que agilicen el tráfico de insumos, productos, etc.

Actualmente Huachipa cuenta con la nueva autopista central Ramiro Priale que une los distritos El Agustino, San Juan de Lurigancho y Lurigancho-Chosica. Y los distritos de Lurín y Chilca por la Panamericana Sur. En este sentido los más favorecidos son Huachipa y Lurín que tienen un acceso más cercano a la vía principal.

A continuación, después de estudiar las variables de Micro localización se procederá con la matriz de enfrentamiento y con el ranking de factores para elegir la ubicación de micro localización más adecuada.

Tabla 0.18

Simbología de factores

Factor	Símbolo
Disponibilidad de Terreno	DT
Precio de Terreno	PT
Cercanía al centro de distribución	CD
Facilidad de acceso al mercado meta	FM

La prioridad de los factores estará dada de acuerdo con el siguiente orden:

1. Disponibilidad de terreno
2. Precio de Terreno
3. Cercanía al Centro de distribución y Facilidad de Acceso mercado meta

Tabla 0.19*Matriz de Enfrentamiento Micro localización*

Factor	Disponibilidad de Terreno	Precio del Terreno	Cercanía al Centro de Distribución	Facilidad de Acceso del Mercado Meta	Total	Hi(%)
Disponibilidad de Terreno		1	1	1	3	0,4285714
Precio del Terreno	0		1	1	2	0,2857143
Cercanía al Centro de Distribución	0	0		1	1	0,1428571
Facilidad de Acceso del Mercado Meta	0	0	1		1	0,1428571
TOTAL					7	1

Tabla 0.20*Ranking de Factores*

Criterios	Cij
Excelente	10
Muy Bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

Tabla 0.21*Ranking de factores para la Micro localización*

Factores	HI%	Lurin		Chilca		Huachipa	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
Disponibilidad de Terreno	43%	4	1,72	6	2,58	8	3,44
Precio de Terreno	29%	4	1,16	8	2,32	6	1,74
Cercanía del Centro de Distribución	14%	8	1,12	6	0,84	4	0,56
Facilidad de Acceso al Mercado Meta	14%	8	1,12	6	0,84	8	1,12
Total	100%		5,12		6,58		6,86

Por lo tanto, el lugar más recomendado para establecer la planta sería Huachipa ya que tuvo mayor puntuación.

CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

En la tabla 2.6 del capítulo 2 se presenta el análisis de regresión histórica de la demanda la cual resulto ser una ecuación polinómica que fue la ecuación que se ajustó más y arroja un R^2 de 0,9973

Este factor indica la capacidad mínima que debe tener para poder cubrir la demanda. Se utilizará la demanda del proyecto de la tabla 2.10 para hallar el tamaño de planta. Ahí se muestra la demanda del proyecto a partir del 2021 hasta el 2025. El tamaño de planta será la mayor demanda entre esos años. Para este caso sería la demanda del año 2021. Por ende, se considerará 739 368 litros que serían equivalentes a 739 368 botellas de un litro de producto terminado como el tamaño-mercado.

Tabla 4.1

Demanda del proyecto en litros

Año	Demanda del proyecto en litros
2021	739,368
2022	727,207
2023	719,911
2024	719,911
2025	727,207

4.2 Relación tamaño- recursos productivos

En este caso se analizará el principal insumo de la bebida natural el cual es la quinua. Para ello se revisó el artículo de la revista Agro Noticias n°414, ¡Leche de quinua en Bolivia! con tecnología peruana en donde se menciona que de 1 kg de quinua se obtiene aproximadamente entre 10-15 litros por lo que en este estudio se tomará como valor referencial 12,5 de leche de quinua por cada kg de quinua (Nuñez, 2015).

La regresión lineal de los últimos 5 años de producción de quinua resultó en un coeficiente de determinación R^2 de 0,9973, es decir existe una fuerte correlación entre los años venideros que tienden a una reducción en la producción de quinua en el Perú

debido principalmente al derrumbe de los precios nacionales e internacionales (Minagri, 2018).

Tabla 4.2

Conversión de kg a litros de quinua

Producción 2025 (miles de toneladas)	Producción 2025(kg)	Factor conversión a litros	Tamaño recursos(litros)
7,44	7 444 000	12,5	93 000 000

Tabla 4.3

Producción de Quinua en el Perú y su proyección.

Año	Miles de toneladas de quinua producida
2016	79,3
2017	78,7
2018	86,7
2019	89,8
2020	90,9

A pesar de esto se puede observar en el siguiente cuadro que lo que demanda del proyecto es una cantidad muy ínfima comparado con la producción nacional de Quinua en Perú (Euromonitor, 2019).

Tabla 4.4

Comparación entre requerimientos del insumo principal con la producción nacional

Año	Demanda del proyecto en litros	Requerimiento de quinua en miles de toneladas	Producción de quinua en miles de toneladas
2021	739 368	0,0592	95,37
2022	727 207	0,0582	98,8
2023	719 911	0,0576	102,23
2024	719 911	0,0576	105,66
2025	727 207	0,0582	109,09

Aunque el tamaño de recursos no limita debido a que es muy abundante y el requerimiento es casi mínimo aun así puede calcularse de la siguiente forma:

Usando la producción de quinua del 2025, y multiplicándola por el factor de conversión de kg de quinua a litros de bebida de quinua.

4.3 Relación tamaño- tecnología

Hallar la relación tamaño-tecnología implica analizar cada uno de los equipos que participan en el proceso productivo y se escogerá la de menor capacidad, ósea, cuello de botella.

En el cuadro 5.19 se muestra un análisis del proceso productivo y se calcula la capacidad instalada y se llega a la conclusión que el tamaño tecnología es:

Tabla 4.5

Análisis

Máquinas	Capacidad Procesamiento Maquinas (Litros/hora)	Unidad	Producción (botellas de 1 litro/año)
Lavadora	200	L/hr	1 782 892,80
Marmita	200	L/hr	1 782 892,80
Licuada	550	L/hr	1 225 773,12
Filtradora	700	L/hr	1 560 074,88
Pasteurizadora	600	L/hr	1 439 942,40
Enfriadora	6000	L/hr	14 976 000
Envasadora	2700	L/hr	6 739 200
Etiquetadora	5700	L/hr	14 227 200
Empaquetadora	2520	empaques/hr	6 289 920

En esa tabla se puede observar que el limitante es la licuadora, cuya capacidad teórica asciende a 1 225 773 botellas de litro al año.

4.4 Relación tamaño- punto de equilibrio

Se calcula para saber la cantidad en donde no se pierde ni se gana. Para ello, los siguientes datos son necesarios:

Tabla 4.6*Costos fijos*

Costos fijos totales	Monto
MOD	122 225
MOI	405 538
Plantilla administrativa	842 428
Electricidad y agua administrativo	2 688
Servicios de terceros	123 660
Publicidad	30 000
Depreciación No fabril	20 550
Depreciación fabril	105 975
Amortizaciones intangibles	78 400
TOTAL	1 731 465

Tabla 4.7*Costos variables*

Costos variables	Monto
Material directo	756 035
Material indirecto	62 857
Agua producción	16 272
Energía producción	26 294
Comisiones por venta	133 149
TOTAL	994 607

La demanda del 2025 es 714 709 litros y al dividirlo con los costos variables totales, obtenemos un Costo variable unitario de 1,39. El punto de equilibrio se halla dividiendo los costos fijos totales entre la diferencia del precio de venta unitario, que es 8,5, y el costo variable unitario. Esto da como resultado un punto de equilibrio de 243 581.

4.5 Selección del tamaño de planta

Se elegirá el menor valor para escoger el tamaño de planta. Las materias primas no son una limitación del proyecto, por lo que no se considera el tamaño-recurso. Además, el punto de equilibrio es más bajo que el factor mercado, por lo que se produce lo necesario para satisfacer la demanda y obtener una ganancia.

Al ser los otros tamaños mayores como el de tecnología o tan grandes como para ser despreciables como el tamaño de recursos ya que cuenta con una capacidad muy por encima de los otros. Es por esta razón es que al momento de elegir el tamaño óptimo el tamaño elegido fue el tamaño-mercado que es de, 739 368 litros, el cual es el menor tamaño por encima del punto de equilibrio, por lo tanto, es el que limita.

Tabla 4.7

Selección del tamaño de planta

Tipo de tamaño	Capacidad	Unidades
Tamaño-mercado	739 368	Litros
Tamaño-tecnología	1 225 773	Litros
Tamaño-Punto de equilibrio	243 581	Litros
Tamaño-recursos	No es Limitante	Litros

CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

En este caso, se utilizó la NTP 203.110 referente a jugos, néctares y bebidas de fruta (INACAL, 2009).

Figura 5.1

Especificación técnica del producto

Nombre del producto	Bebida de Quinoa				
Volumen	1 litro				
Características del producto	Tipo	V.N Tol	Medio de control	Técnica	NCA
Acidez	Crítico	4 ± 1	pH-metro	Muestreo	<1%
Color	Mayor	Característico de la Quinoa	Análisis sensorial	Muestreo	<1%
Nivel de azúcar	Menor	7gr/100ml ± 0.5	Sacarímetro	Muestreo	<1%
Sabor	Menor	Dulce	Análisis sensorial	Muestreo	<1%
Sólidos solubles	Crítico	12% ± 1%	Refractómetro	Muestreo	<1%
Olor	Mayor	Característico de la Quinoa	Análisis sensorial	Muestreo	<1%
Requisitos microbiológicos	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes NMP/ cm3	5	<3	--	0	FDA BAM On Line ICMSF
Recuento estándar en placa REP UFC/ cm3	5	10	100	2	ICMSF
Recuento de mohos UFC/ cm3	5	1	10	2	ICMSF
Recuento de levaduras UFC/ Cm3	5	1	10	2	ICMSF

Nota. De “La norma peruana NTP 203.110: 2009”, (2009)

La composición del producto está básicamente formada por el insumo principal que es la Quinoa, agua, Stevia y saborizantes ya sea de chocolate, vainilla, fresa y manzana. Como información nutricional, la referencia será un producto parecido al de la marca española ViveSoy que se dedica a la producción de bebidas vegetales como por ejemplo de Soya, Coco, Almendras, Quinoa (Vivesoy, 2019).

Tabla 5.1

Información nutricional del producto

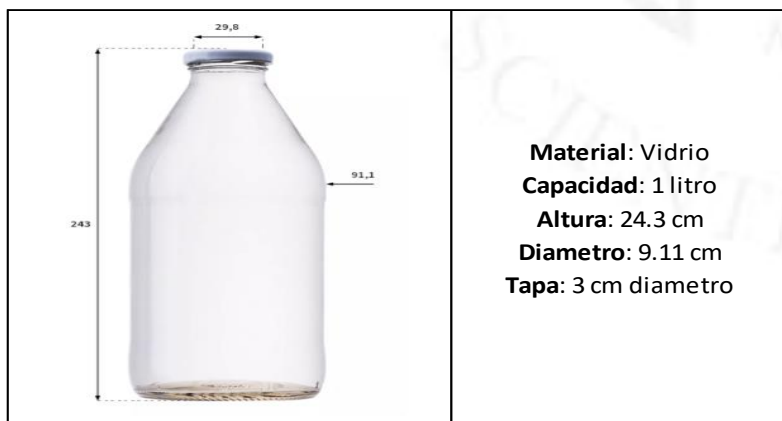
Información nutricional para 100 mL	
Valor energético (Kcal)	39
Grasas (gr)	0,7
de las cuales:	
Saturadas	0,06
H. de carbono (gr)	7,8
de los cuales	
Azúcares (gr)	3,5
Proteínas (gr)	0,4
Sal (gr)	0,09
Calcio (mg)	60
Vitamina D (µg)	0,38

Nota. De “ViveSoy Bebida de Quinoa”, por Vivesoy, 2019, (<https://www.vivesoy.com/bebidas-vegetales/vivesoy-bebida-quinoa-arroz/>)

Las características del envase son las siguientes:

Figura 5.2

Características del envase



Nota. De “Balanza Electrónica De Plataforma 300kg”, por Mercado Libre, 2019, https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-421358016-balanza-electronica-de-plataforma-300kg-50gr-bch300cs-_JM

Figura 5.3

Etiqueta del producto



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Las reglas de comercialización que debe tener el producto son (Maticorena y Larrauri, 2017):

NTP 209.038: Alimentos envasados. Etiquetado: Esta NTP especifica la información que debe incluirse en todos los alimentos envasados. (INDECOPI, 2013).

NTP 209.650: Etiquetado: Detalla las características de los alimentos envasados destinado al consumo humano (INDECOPI, 2013).

NTP 209.652: Alimentos envasados. Etiquetado nutricional: Especifica los requisitos y características mínimas que deben cumplir las etiquetas nutricionales.

También se examinó el decreto supremo N° 007-98-SA el cual define las regulaciones para la supervisión y control de alimentos y bebidas para proteger la salud.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1 Descripción de las tecnologías existentes

Lo principal para tener en cuenta al preparar una bebida de quinua es asegurarse que esta no pierda su valor nutricional en el momento de ser transformada en forma líquida, para esto existen en el mercado las siguientes alternativas a tomar en cuenta:

Hidrolisis enzimática

Es un tipo de hidrolisis, es decir, separación de las moléculas por medio de agua para que así al momento de la transformación de quinua en estado sólido a líquido y conserve mejor sus propiedades nutricionales.

La hidrólisis de proteínas normalmente se lleva a cabo en un reactor con agitación, pH, temperatura y tiempo de tratamiento controlados. Disolver o suspender el sustrato en agua hasta que el pH y la temperatura se estabilicen. A continuación, se añade proteasa para comenzar la hidrólisis. A medida que avanza el proceso, el valor del pH disminuye debido a la rotura de los enlaces peptídicos. La hidrólisis enzimática requiere la adición de una base o un ácido diluido para mantener el valor del pH en el valor óptimo para la enzima. Para completar la hidrólisis de proteínas, la enzima se puede inactivar mediante calor, reduciendo el pH o una combinación de ambos. También puede ser retirada del medio, mediante filtración, y la proteína no soluble, finalmente precipitada (Benítez et al., 2008).

Método de cocción y licuado

Tomando como referencia el estudio realizado por la revista de nutrición clínica y hospitalaria, pérdidas nutricionales durante la cocción de *Chenopodium quinua* Willd bajo presión de vapor, quedo demostrado que el mejor método para su cocción es por medio de vapor usando una marmita. Este método es el que posee menor pérdida de proteínas por lo cuál será el elegido en este proyecto (Nuñez, 2015).

Después de pasar la quinua por este proceso se realizará un simple licuado y con esto se obtendrá la bebida.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Se definen los siguientes factores a considerar al seleccionar la tecnología:

- **Facilidad de Aplicación o disponibilidad:** Se refiere a que tan fácil sería la aplicación de esta tecnología en la realidad peruana, es decir existe ya en el mercado peruano alguna tecnología similar y que tan complicado sería conseguirla.
- **Costo:** Cuál de las alternativas tiene menor costo para así poder obtener un mayor beneficio
- **Mejor conservación de las propiedades nutricionales:** Cuál tiene mayor rendimiento en lo que se refiere a conservar sus proteínas y demás nutrientes.

Comparación

Hidrolisis enzimática

Es un proceso complejo donde se necesita de un reactor a temperatura y presión controlados para que las enzimas puedan realizar el trabajo de hidrólisis, estas enzimas no son del todo fáciles de conseguir y su precio en el mercado es algo elevado como es el caso de la enzima papaína, a pesar de esto tiene el mayor grado de conservación de propiedades nutricionales.

Cocción y Licuado

Es un método muy sencillo además que la tecnología a usar para la realizarlo es ampliamente conocida. Se cocina a una temperatura de agua de vapor de 86 °C, gracias a esto se logra una gelatinización uniforme del almidón y se presenta una baja pérdida de proteínas. El costo de la realización de esta tecnología está muy por debajo del costo de la hidrolisis enzimática.

Como resultado de la comparación anterior se concluye que el método de cocción y licuado será el método a desarrollar en el siguiente proyecto ya que fue superior en costo y en facilidad de aplicación, y algo más bajo en conservación de propiedades nutricionales, pero no demasiado.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Recepción y control

La recepción de la Quinua perlada a fabrica se da en sacos de 50 kg. Este tipo de Quinua se caracteriza porque ya ha pasado por un proceso de lavado previo y por ende no presenta la saponina. Se procederá a pesar la materia prima y luego se obtendrá una muestra del 3% de la Quinua para asegurar su calidad en función del contenido de humedad, contenido de saponina, grado de presencia de parásitos, etc.

Lavado

En este proceso la Quinua será lavada en una lavadora industrial, en donde se eliminarán los restos de tierra y arena que pueda encontrarse como resultado del transporte hacia la planta.

Cocción

Una vez que la quinua ha sido lavada, esta se cocinará en una marmita a través de vapor de agua con agitador a una temperatura de 86°C durante 30 minutos (Nuñez, 2015). Cabe recalcar que durante la cocción de la quinua esta aumenta su volumen hasta 4 veces.

Licuado

Una vez obtenida la quinua cocida, esta se someterá a un licuado y se mezclará con agua para obtener la bebida.

Filtrado

Luego del licuado. el siguiente paso es el filtrado para separar la bebida de la bagasa por medio de un filtro. Una vez filtrada la bebida se le agrega la Stevia y los saborizantes.

Pasteurización

Una vez obtenida la bebida, esta pasará por un proceso de pasteurización donde se empleará una temperatura de 75 C° por 15 segundos para la destrucción de bacterias que atenten con la salud de quienes lo consumen (Haro y Suárez, 2015). Las botellas y tapas serán lavadas y secadas simultáneamente para el proceso de envasado.

Envasado

Luego de haber pasteurizado la bebida, se procederá a enviarla a la envasadora en donde se envasará la bebida en botellas de 1 litro, las cuales han sido lavadas y secadas previamente. Cabe recalcar que esta llenadora también tapa las botellas herméticamente

para asegurar que el producto conserve sus propiedades y características de calidad y un operario verificará que el llenado se esté realizando de la forma correcta.

Enfriamiento

Las botellas son sometidas a un choque térmico; este proceso se realizará en una máquina de enfriado en donde el objetivo es llegar a una temperatura aproximada de 25° a 30°, y finalmente serán etiquetadas y transportadas al almacén.

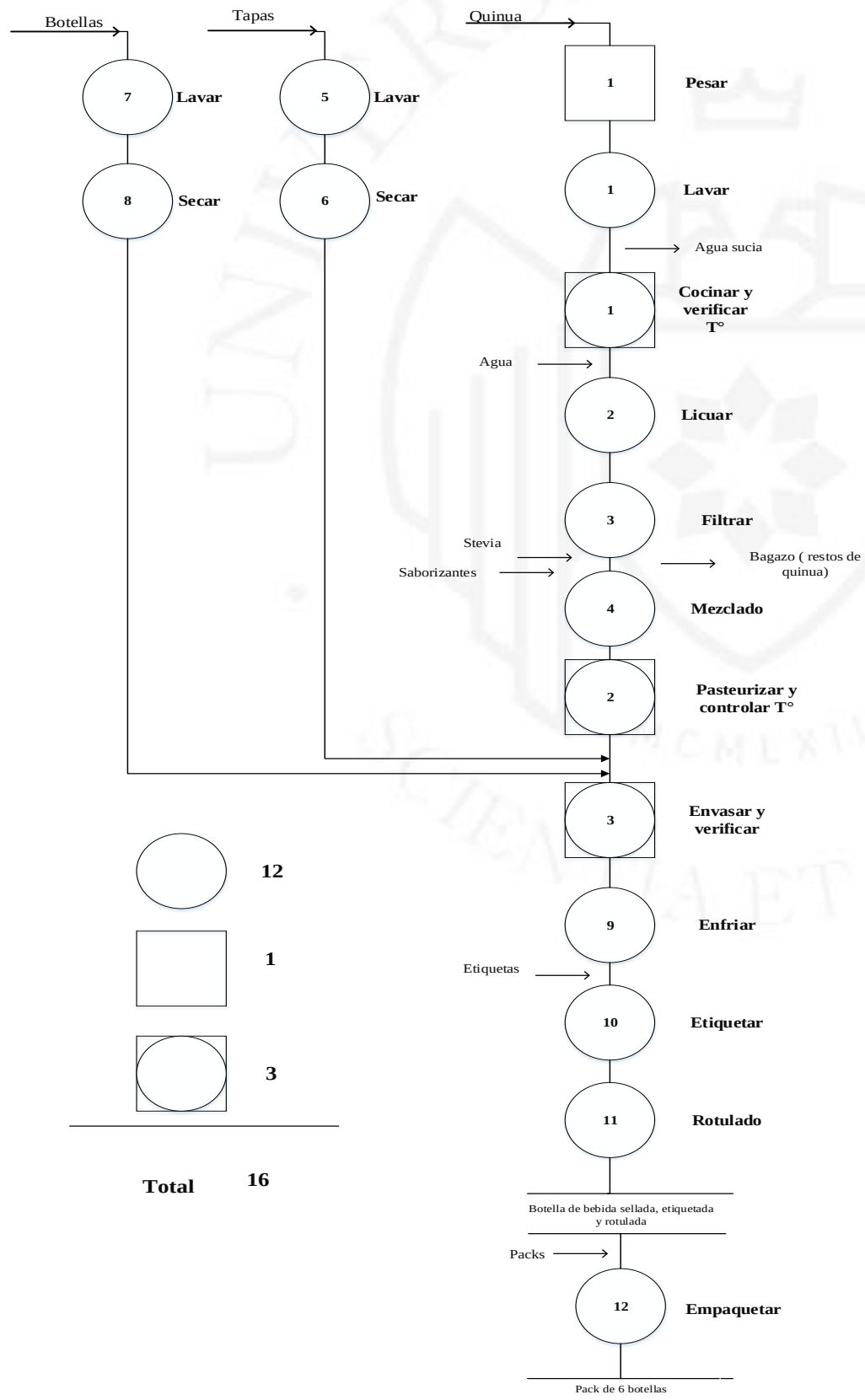
Etiquetado

Finalmente, las botellas de vidrio serán etiquetadas, rotuladas y empaquetadas y llevadas para su almacenamiento.

5.2.2.2 Diagrama del proceso: DOP

Figura 5.4

DOP



5.2.2.3 Balance de materia

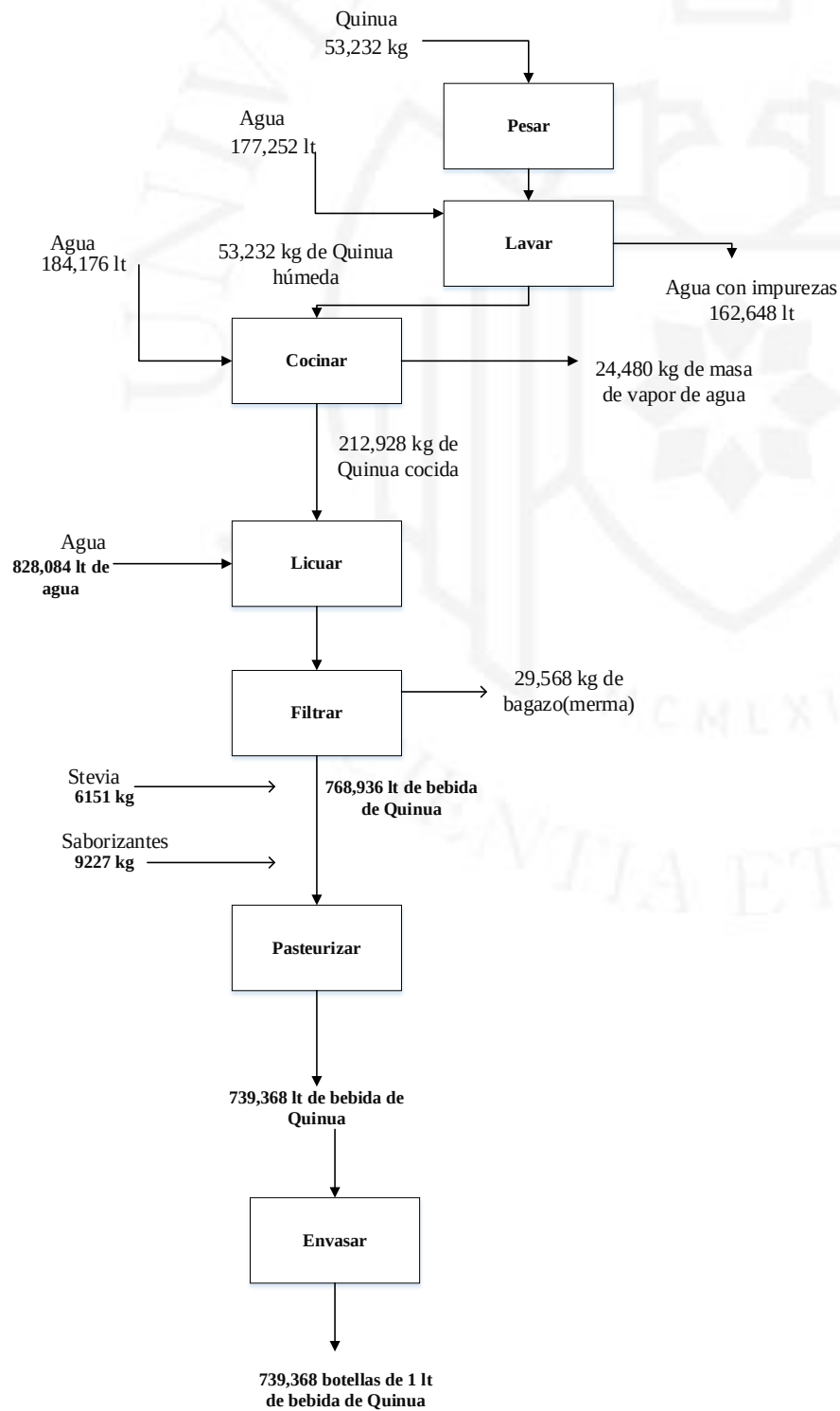
Se usó como referencia los datos de la revista Agroindustrial sobre una planta de leche de Quinoa en Bolivia (Nuñez, 2015), así como ciertos parámetros de una tesis sobre una línea productiva de leche de Quinoa (Haro y Suárez, 2015). Se determinó de la tesis de investigación, mediante el balance de materia, que con 1Kg de Quinoa se puede sacar en promedio 13.88 litros de “bebida”. En conclusión, para obtener aproximadamente 1 litro de bebida de Quinoa se requeriría 0,072 kg de Quinoa. En el caso de la Stevia, por medio de un ensayo sensorial simple con agua y leche normal se determinó que para 0,25 litros se requería 2 gr de Stevia para darle el dulzor necesario. Osea que para un litro se necesitaría 8 gr de Stevia. Finalmente, solo se necesitará 12 gr de saborizante en polvo (ya sea de cacao, vainilla o fresa) para un litro de bebida vegetal (Bebida Vegetal, 2019).

Para cocinar 1 kg de Quinoa se requiere aproximadamente 3.46 litros de agua y para lavar esta misma cantidad se requiere 3,33 litros (Haro y Suárez, 2015).

Ahora se mostrará el balance de materia considerando como referencia la producción anual del primer año equivalente a 739 368 litros de bebida.

Figura 5.5

Balance de materia para la producción del primer año de 739 368 botellas de 1 lt de bebida de Quinua



Nota. De “Diseño de una línea de producción de leche de Quinua”, por G. Haro y F. Suárez, 2015, (<https://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/29985>)

Para poder obtener las equivalencias como la cantidad de agua para lavar cocinar y licuar la quinua, así como la merma, la referencia se tomó del balance de materia proveniente de la tesis sobre una línea de elaboración de leche de Quinua (Haro y Suárez, 2015). Por ejemplo, de acuerdo con la tesis estudiada, dentro de la etapa de filtrado, se pierde una parte del producto final en el bagazo y por esa razón las cantidades difieren.

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de maquinarias y equipos

Al seleccionar un equipo se tienen en cuenta estas variables: potencia de procesamiento, consumo de energía en kW, etc....

La producción requiere equipos que se presentan a continuación:

- Licuadoras industriales
- Lavadora industrial (para la quinua)
- Marmita de cocción
- Tamiz industrial
- Túnel de enfriamiento
- Pasteurizadora
- Envasadora
- Etiquetadora
- Lavadora de botellas
- Empaquetadora

Además de estas máquinas las cuales son las principales, se necesitarán máquinas de apoyo o auxiliares como las siguientes:

- Balanzas electrónicas
- Montacargas
- Impresora rotuladora
- Fajas transportadoras

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Figura 5.6

Especificaciones técnicas de la licuadora industrial

Especificaciones técnicas de la licuadora industrial		
Marca	Dynamic	
Modelo	Gigamix	
Capacidad	550 L	
Fabricación	Acero inoxidable	
Voltaje	220V 60 Hz	
Potencia	7.5HP (5.6 Kw)	
RPM	3800	
Velocidades	1	
Precio	USD 5,600	
Medidas(mm)	1450-950-1300	

Nota. De “Licuadoras de Inmersión”, por CEG Equipos, 2019 (<http://www.ceg-equipos.com/ceg-equipos.html>)

Figura 5.7

Especificaciones técnicas de la máquina lavadora de granos

Especificaciones técnicas máquina lavadora industrial		
Marca	Ref	
Modelo	10064	
Capacidad	200 lt/hora	
Peso	Acero inoxidable	
Medidas(cm)	205 x 90 x 135	
Voltaje	220 VAC	
Precio	USD 4,500	
Potencia	1.5 Kw	

Nota. De Lavadora general de alimentos, por Distribuidora Imarca, 2019 (<http://www.imarca.com.ve/Lavadora-general-de-Alimentos.php>)

Figura 5.8

Especificaciones técnicas de la marmita industrial

Especificaciones técnicas marmita de cocción industrial		
Marca	Fengsheng	
Modelo	FS-200L	
Capacidad	200 litros	
Diametro del cuerpo(mm)	1100	
Voltaje	220V/380V/415V	
Precio	USD 3,000.	
Potencia de agitacion	1.1 kW	

Nota. De “Eléctrico Industrial Marmita cocina”, por Alibaba, 2019^a (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/2019-on-sale-50-100-200l-industrial-electric-marmita-oil-jacketed-cooking-pot-62066786735.html?spm=a2700.8699010.29.56.12687a6cvSP2ix>)

Figura 5.9

Especificaciones técnicas de la maquina filtradora

Especificaciones técnicas tamiz industrial		
Marca	WONSEN	
Peso	220 kg	
Capacidad	350 litros	
Material	ACERO INOXIDABLE	
Potencia	0.55 Kw, 380 V, 50Hz	
Precio	USD 3,500	
Medidas(mm)	900 × 940 × 940	

Nota. Tomado de Tamiz Industrial Eléctrico, por Alibaba, 2019b, <https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-electric-vibrating-sieve-screen-machine-60824318679.html?spm=a2700.8699010.normalList.7.2875c3e1v39QRv&s=p>

Figura 5.10

Especificaciones técnicas de la pasteurizadora

Especificaciones técnicas del pasteurizador		
Marca	Kaiquan	
Modelo	KQ 600L	
Capacidad	600 L/h	
Potencia	8.5 kW	
Precio	USD 15,000	
Dimensión(mm)	4500x2500x2200	

Nota. De “Pasteurizadora de leche”, por Alibaba, 2019c (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Small-Scale-UHT-Sterilizer-Milk-Pasteurization-60639820061.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.11.341b548aZJkD8B&s=p>)

Figura 5.11

Especificaciones técnicas de la envasadora

Especificaciones técnicas de la envasadora		
Marca	YG8/4	
Potencia	2 kW	
Voltaje	220V/380V	
Dimensiones	3000*1000*1600mm	
Peso	155 KG	
Velocidad de llenado	4300 bph (4300 lt/hr)	
Precio	USD 20,000	

Nota. De “Máquina de llenado y tapado de botellas de vidrio”, por Alibaba, 2019d, <https://spanish.alibaba.com/product-detail/monobloc-filling-and-capping-glass-bottle-62035378213.html?spm=a2700.7724838.2017203.3.c4b755e0IKIBhu&s=p>

Figura 5.12

Especificaciones técnicas de la maquina enfriadora

Especificaciones técnicas del tunel de enfriamiento de botellas		
Marca	Bievo	
Capacidad	6000 botellas/hr (6000 lt/hr)	
Peso	2000 Kg	
Volumen de circulación de agua	3.3 m3/hr	
Potencia	7.55 KW	
Dimensiones	7500*1500*1700 mm	
Precio	USD 15,000	

Nota. De “Túnel de enfriamiento de botellas”, por Alibaba, 2019e (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/bottle-cooling-machine-bottle-cooling-tunnel-60447926832.html?spm=a2700.8699010.normalList.29.54b152180euCjF>)

Figura 5.13

Especificaciones técnicas de la maquina etiquetadora

Especificaciones técnicas de la etiquetadora		
Marca	Zhibo	
Velocidad de etiquetado	5700 bph (5700 lt/hr)	
Voltaje	220 VAC	
Frecuencia	50Hz	
Potencia	Motor de paso de tracción: 0.75 kW Servomotor de tracción: 1.25 kW Total: 2 kW	
Dimensiones	2000*840*1410(L*A*H)	
Precio	USD 5,000	

Nota. De “Etiquetadora de botellas automática”, por Alibaba, 2019 f (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Automatic-double-side-label-square-bottle-60831133453.html?spm=a2700.7724838.2017115.1.66ca6dbaRdzlDB>)

Figura 5.14

Especificaciones técnicas de la lavadora de botellas

Especificaciones técnicas de la lavadora de botellas		
Marca	Twelve Wei	
Poder	380 V 1.5kW	
Peso	2500 kg	
Consumo de agua(m3/hr)	1.5	
Presión de agua(Mpa)	0,1-0,25	
Capacidad	6000 bph (6000 litros/hr)	
Dimensiones(mm)	3000*1550*1450	
Precio	USD 5,600	

Nota. De “Lavadora de botellas automática”, por libaba, 2019g (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Automatic-used-glass-bottle-washer-for-60817835102.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.23.2a6272ecb811zd>)

Figura 5.15

Especificaciones técnicas de la balanza industrial

Especificaciones técnicas de la balanza industrial		
Marca	Henkel	
Modelo	BCH300CS	
Capacidad	300 kg	
Voltaje	220V -50/60 Hz	
Consumo	0.005 Kw	
Dimensiones	Plataforma 45x60 cm	
Precio	USD 165	

Nota. De “Máquina empaquetadora de botellas”, por Alibaba, 2019j (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/a-year-free-serive-automatic-wrap-round-bottle-carton-packing-machine-for-carton-box-60840920563.html?spm=a2700.8699010.normalList.17.97953ed8ZTYRMW>)

Figura 5.16

Especificaciones técnicas del montacargas

Especificaciones técnicas del montacargas		
Marca	SNCC	
Tipo	Power Pallet Truck	
Modelo	FB20	
Capacidad	2000 kG	
Dimensiones	2570*1160*1990mm	
Precio	USD 10,000	

Nota. De “Montacargas”, por Alibaba, 2019g (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/detank-forklift-price-diesel-forklift-4-60262242313.html?spm=a2700.8699010.2017127.1.45e022786ht6Uk&s=p>)

Figura 5.17

Especificaciones técnicas de la empaquetadora de botellas

Especificaciones técnicas de la empaquetadora de botellas		
Marca	Bowei	
Potencia	Túnel de contracción: 2.7 kW Cinta transportadora de motor: 0.09 kW Soplador: 0.12 kW Manga envoltura: 1.5 Kw Total: 4.41 kW	
Peso	1160 kg	
Capacidad	420 packs/hr 1 pack= 6 botellas 2520 botellas/hr (2520 lt)	
Dimensiones(mm)	1500x910x2000mm	
Precio	USD 4,150	

Nota. De “Empaquetadora de botellas”, por Alibaba, 2019h (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/pallet-wrapper-stretch-wrapping-machine-shrink-sleeve-for-bottle-packaging-60639879867.html?spm=a2700.8699010.normalList.14.65dd5e55o1kUBT&s=p>)

Figura 5.18

Especificaciones técnicas de la faja transportadora

Especificaciones técnicas de la faja transportadora		
Marca	BNA/BNV 600 W	
Potencia	0.6 KW	
Carga máxima	15 kg	
Longitud de la correa(m)	10	
Anchura de la correa(m)	0.6	
Precio	USD 1149	

Nota. De “Faja transportadora”, por Alibaba, 2019i (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/borunte-pvc-belt-conveyor-for-transport-1244991371.html>)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios

En la tabla 5.1, podemos observar la cantidad de equipamiento necesario para producir la bebida de quinua endulzada con Stevia y saborizada de forma detallada.

Tabla 5.2*Número de máquinas*

Proceso	Cantidad entrante	unidades	Proc./hora de máquinas	hora/año	U	N° de máquinas
Lavado	231 963	L/año	200	2496	0,9	0,5163
Cocción	222 684	L/año	200	2497	0,9	0,4954
Licuadao	890 796	L/año	550	2498	0,9	0,7204
Filtrado	890 748	L/año	350	2499	0,9	1,1316
Pasteurizado	827 124	L/año	600	2500	0,9	0,6127
Enfriado	795 312	L/año	1500	2501	0,9	0,2356
Envasado	795 312	L/año	1800	2502	0,9	0,1962
Etiquetado	795 313	L/año	1600	2503	0,9	0,2207
Empaquetado	795 314	L/año	2500	2504	0,9	0,1412

Tabla 5.3*Cuadro de determinación de los operarios en el proceso de producción*

N° de máquinas	Aproximación	Maq. Reales	Utilización Real
0,5163	1	2	1,03260
0,4954	1	2	0,99090
0,9906	1	1	0,99057
1,1316	2	2	2,26312
0,7352	1	1	0,73522
0,2356	1	1	0,23555
0,1962	1	1	0,19622
0,2207	1	1	0,22066
0,1412	1	1	0,14116
TOTAL			7

Además del número de operarios en el proceso productivo, el uso de montacargas requiere operarios debidamente cualificados, en el cuadro a continuación se muestra el uso del montacargas.

Tabla 5.4*Cantidad a transportar del montacargas*

	Cantidad a transportar en kg(día)	Unidad	Número de viajes
A. Materia prima			
Quinoa	201	Kg	1
Saborizantes	31,8	Kg	
Stevia	21,2	Kg	
Total	254		
A.Productos terminados			
Bebida de quinoa	2549	Kg	2
Capacidad montacargas	2000	Kg	3
Total número de viajes			

Este mismo a la vez haría de estibador de la carga en ambos almacenes ya que cuenta con una gran disponibilidad de tiempo. En conclusión, la cantidad de operarios en total seria de 7 en la fábrica.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

En la Tabla 5.4 apreciamos al detalle las consideraciones como son 6 días semanas, 8 horas turno, 1 turnos al día y 52 semanas al año, así como también los factores de utilización y eficiencia.

Tabla 5.5*Capacidad instalada*

Proceso	Cantidad entrante	unidades	Proc./ hora de máquinas	N° de máquinas	días/ semana	N° horas/ turno	turno/ días	semanas/ año	U	E	CO (litros)	Factor de conversión	Capacidad litros/año
Lavado	231 963	L/año	200	2	6	8	1	52	0,9	0,85	763 776	3,4286	2 618 701
Cocción	222 684	L/año	200	2	6	8	1	52	0,9	0,85	763 776	3,5715	2 727 819
Licuoado	890 796	L/año	550	1	6	8	1	52	0,9	0,85	1 050 192	0,8928	937 625
Filtrado	890 748	L/año	350	2	6	8	1	52	0,9	0,85	1 336 608	0,8929	1 193 405
Pasteurizado	827 124	L/año	600	1	6	8	11	52	0,9	0,85	12 602 304	0,9615	12 117 638
Enfriado	795 312	L/año	1500	1	6	8	1	52	0,9	0,85	2 864 160	1,0000025	2 864 167
Envasado	795 312	L/año	1800	1	6	8	1	52	0,9	0,85	3 436 992	1,0000025	3 437 001
Etiquetado	795 313	L/año	1600	1	6	8	1	52	0,9	0,85	3 055 104	1,0000013	3 055 108
Empaquetado	795 314	L/año	2500	1	6	8	1	52	0,9	0,85	4 773 600	1,0000000	4 773 600

La razón por la cual se colocó 2 máquinas en el proceso de filtrado es porque el flujo de líquido que entra es muy grande para su capacidad, por esa razón también se usaran 2 máquinas que filtren la bebida. Como conclusión, la capacidad instalada es de 937 687 litros de bebida al año.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

Debido a que es un producto destinado al consumo alimentario es importante que las materias primas sean de la mejor calidad posible. En el contexto legal peruano, la elaboración de alimentos y bebidas se rige por el Decreto Supremo 007-98-SA titulado “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas”. Ahí se define los requisitos de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y del HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points).

También existe el Codex Alimentario una norma internacional para la Quinoa en donde se contemplan factores de calidad generales y específico (Agroavances, 2018). Dentro de los factores específicos, se contemplan características como la humedad, materias extrañas, defectos en los granos (límites máximos), contenido de proteína, contenido de saponina y tamaño del grano. La norma hace referencia también a otras normas del Codex Alimentarius, ya establecidas para temas como higiene, envasado, residuos de plaguicidas y etiquetado.

Las Buenas Prácticas de Manufactura

Son normas aceptadas internacionalmente, de carácter obligatorio que aseguran que los productos se fabriquen en forma uniforme y controlada. Es un prerrequisito para la implantación del sistema HACCP. BPM tiene disposiciones y requisitos que se tienen que cumplir para los siguientes ámbitos (Intedya, 2019):

- Estructura
- Organización de áreas y ubicación de equipamientos
- Higiene en las instalaciones
- Abastecimiento de agua y disposición de aguas servidas
- Recopilación y manejo de desechos sólidos
- Higiene del personal
- Higiene durante elaboración

- Guardado y traslado de materias primas y producto final
- Control de procesos
- Documentación

HACCP (Análisis de peligros y control de puntos críticos)

Es una metodología operativa estructurada y reconocida internacionalmente que asiste a las empresas del sector de alimentos y bebidas en la identificación de riesgos para la seguridad alimentaria, prevenir peligros de seguridad alimentaria y garantizar que se cumpla la norma. La implementación de este sistema se sustenta en 7 reglas (LRQA, 2019):

- Principio 1: Desarrollar un análisis de peligros
- Principio 2: Establecer los puntos de control críticos
- Principio 3: Calcular los límites críticos en cada punto de control
- Principio 4: Desarrollar un sistema de vigilancia de los PCC
- Principio 5: Establecer acciones correctivas a tomar si el monitoreo indica que un PCC en particular no tiene el control.
- Principio 6: Desarrollar métodos de comprobación para garantizar que el sistema HACCP esté operando de manera efectiva.
- Principio 7: Establecer un sistema que registre y documente los procedimientos que cumplan con estos principios y su aplicación.

Figura 5.19*Plan HACCP*

Proceso	Peligro	¿Es significativo?	Sustente	Medidas preventivas	Es un PPC?(Si/No)
Lavar la Quinua	Biológico/Físico/Químico	Si	Falta de higiene y mantenimiento en las lavadoras.	Realizar una buena limpieza en las lavadoras.	No
Cocción	Biológico/Físico/Químico	Si	Falta de higiene y mantenimiento en las marmitas.	Limpieza en las marmitas	No
Licuoado	Biológico/Físico/Químico	Si	Falta de higiene y mantenimiento en las máquinas.	Realizar una buena limpieza	No
Filtrado	Biológico/Físico/Químico	Si	Falta de higiene en los tamices	Realizar una buena limpieza en los tamices	No
Pasteurizado	Biológico/Físico/Químico	Si	La pasteurización no se realiza a la T° establecida	Controlar el tiempo y la temperatura Realizar una buena limpieza del pasteurizador	Si
Enfriado	Biológico/Físico/Químico	Si	Falta de higiene y mantenimiento en las máquinas.	Realizar una buena limpieza	No
Envasado	Biológico/Físico/Químico	Si	Falta de higiene y mantenimiento en las máquinas.	Realizar una buena limpieza Instalar un detector de metales	No
Etiquetado	Físico	Si	Falta de mantenimiento en las máquinas	Instalar un detector de metales	No

5.6 Estudio de impacto ambiental

La Matriz Leopoldo es un método que favorece la identificación de impactos ambientales causados por implementar la fábrica de leche de quinua.

En el cuadro puede observarse la valoración que se le ha dado a cada valor asignado en la matriz:

Figura 5.20*Simbología de la Matriz Leopold*

Simbología	
-7 a -10	impacto negativo alto
-4 a -6	impacto negativo moderado
-1 a -3	impacto negativo ligero
0	Componente ambiental no alterado
1 a 3	Impacto positivo ligero
4 a 6	Impacto positivo moderado
7 a 10	Impacto positivo alto

Figura 5.21

Matriz de Leopold

		Construcción e instalación			Operación			Cierre		
FACTORES AMBIENTALES		Transformación del suelo	Construcción de la planta y oficina	Traslado de equipos e implementos de protección	Recepción de MP	Operaciones	Despacho de PT	Desmantelamiento	Manejo de residuos	Promedio
Tierra	Fisiografías	-1								-0.125
	Suelos	-1						1	3	0.375
Agua	Superficiales					-1			1	0
	Calidad									0
Atmosfera	Gases	-1				-1	-1			-0.375
	Calidad-partículas	-1	-2	-1		-1	-1			-0.75
	Calidad ruidos	-1	-4	-1		-1	-1			-1
Flora	Arboles	-4							3	-0.125
Fauna	Aves, animales terrestres	-4							2	-0.25
Estéticos	Vista panorámica	-1	-1	-1				1	1	-0.125
	Paisaje		-3					1	1	-0.125
Nivel Cultural	Estilo de vida		-3						1	-0.25
	Empleo e ingresos	2	8		2	9		2		2.875
	Salud y seguridad			2						0.25
servicio e infraestructura	Trafico vehicular	-1	-4	-1	-1		-2	-1		-1.25
	Residuos	-1	-1			-2			6	0.25
Promedio		-0.875	-0.625	-0.125	0.0625	0.1875	-0.3125	0.25	1.125	

Para evitar este tipo de alteraciones producidos por la creación de la fábrica, la empresa debe prestar la debida importancia a estos impactos encontrados en la matriz mediante el uso de controles ya sea de ingeniería, administrativos o en la fuente para poder así mitigar el daño medioambiental causada por la misma.

Los principales agentes contaminantes se detallan a continuación:

- Gases: Producidos en la etapa de cocción debe ser debidamente tratados o filtrados para evitar la contaminación del aire.
- Bagazo de quinua: Producido en la etapa de filtración, este debe tener una buena disposición antes de ser desechado
- Agua con saponinas: Producida en la etapa de lavado, esta agua debe ser debidamente tratada, no simplemente ser arrojada a cualquier lugar.

5.7 Seguridad y salud ocupacional

Se va a realizar un matriz de peligros y riesgos, para así poder identificar los riesgos a los cuales está expuesto el trabajador.

Tabla 5.6

Matriz de Riesgos

Proceso	Peligro	Riesgo	Control
Recepcion y pesado	Cargar sacos	Dolores de espalda	Uso de fajas personales
	de 25 kg	Dolor extremidades inferiores	zapatos punta de acero
Lavado	Cargar javas de 25 kg de peso	Lesiones en la espalda	Uso de fajas personales y zapatos punta de acero
Cocción	Altas de temperaturas de cocción	Quemarse	Usar guantes y equipo especial
Licuada	Alto voltaje	de electrocutarse	Guantes de seguridad
Filtrado	-	-	-
Pasteurizado	Alta temperatura	Quemarse	Guantes de seguridad
Enfriado	-	-	-
Envasado	Máquina al alcance de la mano	Atrapamiento	Salvaguardas
Etiquetado	Máquina al alcance de la mano	Atrapamiento	Salvaguardas

5.8 Sistema de mantenimiento

Es esencial para aumentar la disponibilidad y prolongar la vida útil de una máquina. Una buena gestión de mantenimiento engloba un conjunto de acciones destinadas a preservar el correcto funcionamiento de una máquina, en este caso el objetivo es garantizar la continuidad de los activos, y esto se logra mediante las tres actividades básicas: inspeccionar, conservar y reparar. Estas actividades tienen en cuenta el tiempo de vida útil de la máquina, la mantenibilidad, confiabilidad y disponibilidad de las mismas. El mantenimiento productivo total será el elegido, ya que, a diferencia del enfoque tradicional del mantenimiento, en el que unas personas se encargan de “producir” y otras de “reparar” cuando hay averías, el TPM aboga por la implicación continua de toda la plantilla en el cuidado, limpieza y mantenimiento preventivos, logrando de esta forma que no se lleguen a producir averías, accidentes o defectos.

Figura 5.22

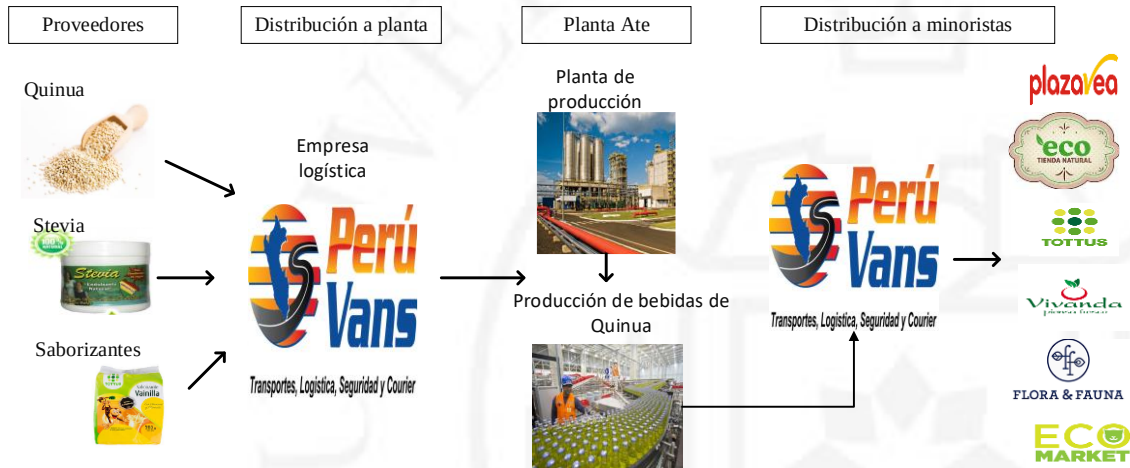
Plan de mantenimiento

Máquina	Tarea/Mantenimiento	Frecuencia
Balanza	Calibración: Mantener el boton de calibración hasta que la pantalla cambie	Semestral
Máquina de lavado	Limpieza: Con agua y detergente	Diario
	Ajuste de piezas: Ajustar piezas y cambiar si es necesario	Trimestral
Máquina de cocción	Limpieza: Con agua y detergente	Diario
Máquina de licuado	Limpieza: Con agua y detergente	Diario
Máquina de filtrado	Limpieza: Con agua y detergente	Diario
Pasteurizadora	Limpieza: Con agua y detergente	Diario
	Ajuste de piezas: Ajustar piezas y cambiar si es necesario	Trimestral
	Lubricación: Poner lubricante en los lugares necesarios para evitar desgaste	Mensual
Máquina de enfriado	Limpieza: Con agua y detergente	Diario
Envasadora	Limpieza: Con agua y detergente	Diario
	Ajuste de piezas: Ajustar piezas y cambiar si es necesario	Trimestral
	Lubricación: Poner lubricante en los lugares necesarios para evitar desgaste	Mensual
Etiquetadora	Limpieza: Con agua y detergente	Diario
	Ajuste de piezas: Ajustar piezas y cambiar si es necesario	Trimestral
	Lubricación: Poner lubricante en los lugares necesarios para evitar desgaste	Mensual

5.9 Diseño de la cadena de suministro

Figura 5.23

Cadena de suministro



5.10 Programa de producción

Se tomará en cuenta el primer año de funcionamiento de la fábrica para determinar el plan de producción, es decir, el 2021. Luego se calculará el Stock de seguridad de la siguiente manera (Altuna Cueva & Camarena Herrera, 2016):

$$SS = N.S * (\sqrt{LT} * \partial Dem)$$

Donde:

SS: Stock de seguridad

N.S: Nivel de servicio

L.T: Lead time

∂Dem : Desviación de la demanda

Para calcular la cantidad de reserva en inventario se empleará un nivel de servicio del 97%, un tiempo de entrega de 15 días, la desviación de la demanda anual resultó 7 956 litros y se obtuvo un Stock de Seguridad de 29 888 litros anuales o 2 491 litros mensuales. El stock de seguridad se mantendrá constante tanto a nivel mensual como anual.

Tabla 5.7*Demanda 2021 y demanda mensual*

Demanda 2021	739 368
Demanda mensual	61 614

Nota. Cantidades en litros.

Tabla 5.8*Programa de producción mensual*

2021	Ene ro	Feb rero	Mar zo	Abr il	Ma yo	Jun io	Juli o	Ago sto	Setie mbre	Oct ubr e	Novi embr e	Dicie mbre
Demanda del proyecto (litros)	61,614	61,614	61,614	61,614	61,614	61,614	61,614	61,614	61,614	61,614	61,614	61,614
Inventario Inicial (litros)	0	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491
Stock de seguridad (litros)	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491
Producción requerida (litros)	64,105	61,614	61,614	61,614	61,614	61,614	61,614	61,614	61,614	61,614	61,614	61,614
Inventario Final (litros)	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491	2,491

Tabla 5.9*Programa de producción anual*

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda del proyecto en litros	739 368	727 207	719 911	719 911	727 207
Inv. Inicial(litros)	0	29 888	29 888	29 888	29 888
Stock de seguridad(litros)	29 888	29 888	29 888	29 888	29 888
Producción requerida(litros)	769 256	72 207	719 911	719 911	727 207
Inventario Final(litros)	29 888	29 888	29 888	29 888	29 888

5.11 Requerimientos de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Tabla 5.10

Requerimiento de materia prima e insumos anuales

Año	Quinua (kg)	Stevia (Kg)	Saborizantes (Kg)	Agua (Lt)	Botellas (uni)	Etiquetas (uni)	Plástico de embalaje (kg)
2021	55 384	6400	9600	861 558	769 256	769 256	2564
2022	52 356	6050	9075	814 464	727 207	727 207	2424
2023	51 831	5990	8984	806 292	719 911	719 911	2400
2024	51 831	5990	8984	806 292	719 911	719 911	2400
2025	52 356	6050	9075	814 464	727 207	727 207	2424

5.11.2 Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible

Los requerimientos de energía requieren de utilizar la potencia de cada máquina y proceder a realizar la conversión a Kw-hr y costearlo en función a una tarifa simple BT3. Ahora, se presentará un cuadro con los requerimientos de energía

Tabla 5.11

Requerimientos de energía para la producción de bebidas de quinua

Equipos	Potencia (KW)	turnos/ día	hr/ turno	# de maq	Kw- hr/día	Kw- hr/año	S/ / año
Lavadora de granos	1,5	1	8	2	24	7488	2051,83
Marmita	1,1	1	8	2	18	5491,20	1519
Licuada	5,6	1	8	1	45	13 978	3784
Máquina de filtrado	0,55	1	8	2	9	2746	786
Pasteurizadora	8,5	1	8	1	68	21 216	5716
Envasadora	2	1	8	1	16	4992	,386
Maquina enfriadora	7,55	1	8	1	60	18 845	5083
Etiquetadora	2	1	8	1	16	4992	1386
Lavadora de botellas	1,5	1	8	1	12	3744	1053
Empaquetadora	4,41	1	8	1	35	11 007	2991
Balanza Industrial	0,05	1	8	1	0,40	125	87
Faja Transportadora	0,6	1	8	1	5	1498	453
Total	35,36				308	96 121	26 294

Los requerimientos para las áreas administrativas representarán un 10% de la energía que se consume en el área productiva.

Tabla 5.12

Requerimientos para las áreas administrativas

	Kw-hr/día	Kw-hr/año	S/ / año
Área administrativa	31	9612	2619

Para calcular el consumo de agua se hará referencia al balance de materia. Por ejemplo, para satisfacer la demanda mensual, al mes se tiene que procesar 4 436 kg de Quinoa, y para lavar esta cantidad es necesario 14 771 litros de agua, para cocinarla 15 348 y para licuarla 69 007. Por otro lado, la máquina para lavar las botellas consume 1,5 m³ de agua por hora según sus especificaciones (Alibaba, 2019g). Luego se procederá a convertir los litros a m³ y calcular los costos de consumo. En caso de la industria, para un consumo entre 0 a 1000 m³/mes, el cargo es S/5,751 por metro cúbico y un cobro fijo al mes de S/5,042.

Tabla 5.13

Requerimiento de agua potable

Equipos	Consumo mensual (m³)	Soles/m³ (mensual)	Soles/m³ (anual)
Lavadora de granos	15,37	74,66	895,90
Marmita	15,97	77,57	930,90
Licuada	71,80	348,79	4 185,45
Tunel de enfriamiento	81	393,50	4 721,98
Lavadora de botellas	95	461,51	5 538,12
Total	279	1610	16 272

Se destinará el 5% del consumo total para el área administrativa, osea, 13,95 m³ al mes.

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

La determinación del número de empleados indirectos está relacionada con los siguientes puestos de trabajo en la organización, así como en otras organizaciones del mismo campo.

Tabla 5.14

Trabajadores Indirectos

Personal	Cantidad
Ayudante de almacén	1
Analista de calidad	1
Jefe de producción	1
Supervisor de Línea	1
Analista de logística	1

5.11.4 Servicios de terceros

Con respecto a la tercerización, se contarán con los siguientes servicios con el fin de un mayor enfoque en todo lo que respecta a la producción en la planta de bebida de quinua como son:

- Transporte: Sirve para el abastecimiento de los insumos y para el transporte del producto final hacia los supermercados y tiendas especializadas.
- Limpieza: Dedicado a las instalaciones administrativas, así como para la zona de producción.
- Mantenimiento de la maquinaria: Con el fin de tener una mayor vida útil se optará por la tercerización de este servicio.
- Cafetería: Se dispondrá de un proveedor el cual brinde todos los servicios que tiene una cafetería
- Seguridad y vigilancia: Este servicio será tercerizado, así como también el uso de cámaras y alarmas de alta tecnología.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Niveles y pisos de la edificación

La estructura de planta del proyecto se realiza en un solo nivel para dar cabida a cualquier ampliación que pueda ocurrir en el futuro. El hecho de que sea un solo nivel se tiene un menor costo de manipulación de materiales y brinda facilidad en el momento de mover o trasladar los equipos o maquinaria pesada dentro de la planta.

En lo que respecta a los pisos se recomienda que este hecho de un material que sea consistente, por ende, el material escogido de piso dentro de la fábrica será de concreto. No obstante, en el área donde se instale la maquinaria o equipo pesado esta será de un material más resistente como es el concreto armado.

Vías de circulación de personas

De acuerdo con el número de personas que utilicen dichas vías se hallará que el ancho debe superar los 80 cm.

Vías de circulación para personas y vehículos

El pasillo principal debe tener 12 pies de ancho. (Es decir 365,76cm)

Vías de circulación de los vehículos

Los pasillos angostos deben de medir entre 152,4cm y 304,8 cm de ancho, a diferencia del ancho convencional de 365,76 cm.

Pasillos y corredores para personas

Se tomará en cuenta el uso de montacargas oscilante por lo que el ancho recomendado es entre 152 cm a 183 cm.

Rampas

Se utilizarán rampas para el montacargas las cuales deben tener un descanso de por lo menos 275 cm antes de cambiar de inclinación y las rampas deben contar con una inclinación de más o menos 5 grados.

Puertas accesos y salida

El número, disposición y materiales de dichas de dependerá de la actividad que se esté realizando en el determinado ambiente.

Puertas exteriores

El ancho de mínimo debe ser de 1,2 m ya que el número de empleados no sobrepasa los 50 en una jornada de trabajo

Techos

Para los techos es recomendable que la altura mínima sea 3 metros y la cubierta sería de una plancha de propileno que es más ligera y su utilización permite estructuras más livianas y económicas (Díaz et al., 2014).

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Factor espera

Almacén

Almacén de materia prima

Habrà un almacén de materias primas el cual estará destinado para el guardar y recepcionar los insumos como son quinua, Stevia, saborizantes y otros insumos. Para su correcto almacenaje se usará estanterías del tipo metal point que son de rápido montaje y además tienen una gran capacidad de carga.

Figura 5.24

Estante de carga



Nota. De “Racks Industriales de Ángulos Ranurados”, por Angulos Red, 2022, (<https://www.angulosred.com/racks-industriales-de-angulos-ranurados/>)

La figura es referencial ya que comprando el estante por un pequeño costo adicional se puede conseguir la ampliación a 5 niveles de estantería.

Tabla 5.15*Cantidad de MP en 2 semanas*

Materia Prima	Cantidades a las 2 semanas	Unidades
Quinua	5302	kg
Stevia	552	kg
Saborizantes	828	kg
Total	6682	kg

Tabla 5.16*Capacidad total en estanterías*

Estantería	
Nivel 1	390
Nivel 2	390
Nivel 3	390
Nivel 4	390
Nivel 5	390
Capacidad un estante	1950
Numero de estantes	4
Capacidad Total	7800

Por lo tanto, serán necesarios cuatro estantes en el almacén de insumos. Para el cálculo del área se tomara en cuenta los cuatro estantes cuyas dimensiones son de 2,15 m² de largo x ancho 1,23 m² = 2,64 m², por lo tanto seria el cuádruple que es 10,56 m² y a eso adicionarle un pasillo que posibilite la entrada de un montacargas es decir alrededor de 1,76 m de ancho con un largo de 3,17(algo mayor al largo de montacargas 2,57 m²).El área de almacenaje de materias será entonces 10,56 m² + 5,58 m² = 16,14 m² pero por motivos del futuro aumento de la demanda se considerara el doble es decir 32,28 m².

Almacén de productos terminados

En este caso es necesario tomar en cuenta la demanda de dos semanas que se necesita cubrir el stock de seguridad de semanas que es de 4 271 litros de bebida de quinua que es unas 4 271 botellas en packs de seis botellas por pack es decir unos 712 de packs de seis botellas son requeridos para cubrirse de alguna contingencia. El cálculo de espacio requerido para el almacén necesitará la siguiente información:

- Dimensiones de una parihuela de tamaño estándar: 1,20 m x 1,00 m x 0,15 m.
- Dimensiones de la botella de vidrio: 0,09 m x 0,09 m x 0,24 m.

- Dimensiones del pack (6 unidades): 0,27 m x 0,18 m x 0,24 m

Con estos datos se puede obtener la capacidad de la parihuela con respecto a los packs de botellas de vidrio de un litro.

Tabla 5.17

Capacidad de parihuela con respecto a las botellas de un litro de producto

Capacidad de parihuela	
Pack/nivel	20 packs
Número de niveles/parihuela	6 niveles
Botellas/parihuela	720 botellas

Después de realizado el análisis se puede inferir entonces que para almacenar 4 272 botellas se necesita un área mínima de 7,2 m², pero al considerar unos 15 cm de holgura mínima entre parihuelas esto resultaría 12 m² y a esa área se le tiene que considerar un reducido pasadizo adentro para el paso de unos montacargas 5,58 m² lo cual resulta en un área total de 17,58 m².

Factor servicio relativo al personal

Vías de acceso

Habrán dos aperturas: Una para el acceso y salida de los camiones que se encargaran del transporte de materiales y productos la cual tendrá un ancho mínimo requerido de 4 m para el correcto pase de estos. La otra puerta tendrá como finalidad el acceso y salida de los trabajadores de la fábrica.

Instalaciones sanitarias

El área de productiva tendrá baños tanto para hombres como mujeres por lo mismo que dice la norma que cada 15 trabajadores debe haber un mínimo de un baño. Los cuales deben estar debidamente equipados con espejos, toalleros, papel de baños, etc. También se tendrá dos baños destinados a la zona administrativa. En producción se requerirán dos baños uno de hombres el cual tendrá un área de 16 m² y uno de mujeres el cual tendrá un área de 12 m² (menor tamaño debido a que normalmente hay más operarios hombres) además de dos baños en el área administrativa los cuales están considerados con un área de 12 m² uno para hombres y otro para mujeres de igual tamaño porque podría haber inclusive una paridad en el número de hombres y mujeres.

Y en lo que respecta a las puertas de los baños, estos tendrán un ancho de 90 cm y barras para asistirse si fuera el caso.

Servicio de cafetería

Se llevará a cabo el servicio de cafetería la cual estará ubicada en lugar donde no exista riesgo de contaminación ambiental. Los pisos de esta deben tener una pendiente que sirvan como drenaje, además esta debe contar con una amplitud requerida de acuerdo con el número de relaciones por reglamento $0,5 \text{ m}^2$ por ración. Por lo tanto, al contar con siete operarios y nueve integrantes del personal administrativo esto se traduce en un área igual a $0,5 \text{ m}^2 \times 16 = 8 \text{ m}^2$ el tamaño de la cocina. Y para el tamaño de comedor se considerará por norma $1,58 \text{ m}^2$ por comensal por turno lo que resulta $1,58 \text{ m}^2 \times 16 = 25,28 \text{ m}^2$. En total el área destinada para este servicio será de 30 m^2

Iluminación

En cuanto a la iluminación se requiere de una iluminación mínima de 300 luxes para producción, pintar paredes de un color claro, limpiar las fuentes de luz y cambiar los focos malogrados.

Ventilación

Se contará con un equipo de ventilación el cual deberá ofrecer suficiente aire y a su vez diluir los agentes contaminantes producidos en los procesos como en los procesos de cocción y de pasteurización.

Área de oficinas administrativas

Se tomó como referencia la mínima área de una estación laboral de acuerdo al puesto de trabajo siendo la oficina del gerente mayor a las oficinas de los demás trabajadores administrativos:

- Gerente General: 25 m^2
- Jefe de Administración y Finanzas: 18 m^2
- Jefe de Ventas: 18 m^2
- Analista de Logística: 14 m^2
- Analista de RRHH: 14 m^2
- Asistente de Finanzas: 14 m^2
- Equipo de Ventas: 18 m^2 (4 miembros)

En Total de espacio requerido para las oficinas administrativas es de 121 m² y cada uno de estas oficinas se encuentra dentro de lo recomendado por Sule(2001) que da un rango de tamaño según el puesto a desempeñar.

Servicios relativos al material:

Laboratorio de calidad

De acuerdo con el lote o cantidad necesaria de materia prima la cual debe ser correctamente verificada y también el producto terminado se dispondrá un área para la realización de pruebas de calidad el cual debe contar con espacio suficiente para una mesa y equipos relacionados con el control de calidad. Por lo tanto, se consideró un área total de 18 m².

Garita de seguridad

Se tomó como referencia un espacio de 5,5m² para la construcción de una garita de seguridad que solo tendrá una silla y un pequeño escritorio.

Patio de maniobras

Se considera suficiente espacio para la movilidad de los camiones dentro de la planta para que estos puedan ingresar sin ningún tipo de problema y se pueda realizar una correcta carga y descarga en las parihuelas, la recepción de los insumos, etc. Se determinó un patio de un tamaño de 220 m².

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Área productiva

Para calcular el área productiva se utilizó el método de Guerchet (Díaz et al., 2014).

Tabla 5.18*Calculo para el área de producción para el elemento estático*

Elemento estático	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Se	St	Ssn	Ssnh
Balanza	1	1	0,45	0,60	0,65	0,27	0,27	0,32	0,86	0,27	0,18
Máquina de lavado	2	2	2,05	0,90	1,35	1,85	3,69	3,25	17,58	3,69	4,98
Marmita de cocción	2	2	1,10	1,10	1,30	1,21	2,42	2,13	11,53	2,42	3,15
Máquina de licuado	1	2	1,45	0,95	1,30	1,38	2,76	2,43	6,56	1,38	1,79
Máquina de filtrado	2	2	0,90	0,94	0,94	0,85	1,69	1,49	8,06	1,69	1,59
Máquina de pasteurizado	1	1	4,50	2,50	2,20	11,25	11,25	13,2 3	35,73	11,25	24,75
Maquina enfriadora	1	2	6,00	1,50	1,80	9,00	18,00	15,8 8	42,88	9,00	16,20
Envasadora	1	2	1,20	1,10	2,50	1,32	2,64	2,33	6,29	1,32	3,30
Etiquetadora	1	2	1,95	1,20	1,53	2,34	4,68	4,13	11,15	2,34	3,58
Empaquetadora	1	2	1,50	0,91	2,00	1,37	2,73	2,41	6,50	1,37	2,73
Faja transportadora	1	2	10,0 0	0,60	1,50	6,00	12,00	10,5 8	28,58	6,00	9,00
Máquina de lavado de botellas	1	2	3,20	1,60	1,50	5,12	10,24	9,03	24,39	5,12	7,68
TOTAL									200,12	45,84	78,92

Tabla 5.19*Calculo para el área de producción para el elemento móvil*

Elemento móvil	n	L	A	H	Ss	Ssn	Ssnh
Operarios	7	-	-	1,65	0,50	3,50	5,78
Montacargas	1	2,57	1,16	1,99	2,98	2,98	5,93
TOTAL						6,48	11,71
	hee	1,5		hem	1,8	k	0,6

“k” es el coeficiente de evolución y es la media ponderada de la relación entre los elementos móviles y estáticos.

En conclusión, la zona de producción es de 230,49 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

El proceso de producción de las bebidas de Quinoa involucra varias máquinas y su uso, aunque no representa un riesgo elevado, requiere la implementación de medidas preventivas y así disminuir el riesgo de accidentes.

Se utilizarán extintores tipo ABC adecuados para combatir el tipo de fuego más frecuente. También se dispondrá de mangueras contra incendios.

Se colocarán indicadores de evacuación en la entrada principal identificando las áreas seguras.

También se contará con un botón emergencia para interrumpir la energía eléctrica.

Ahora se mostrará las señales de seguridad de la planta:

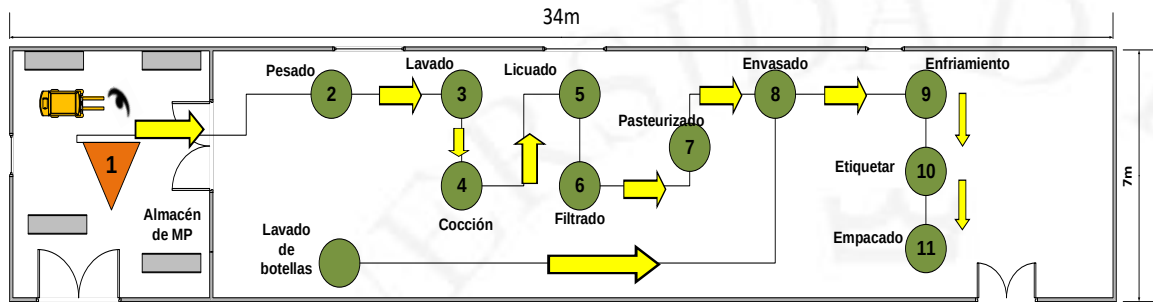
Figura 5.25 *Señales de seguridad*

Significado	Señal
Extintor	
Prohibido Fumar	
Uso obligatorio de botas de seguridad	
Riesgo eléctrico	
Zona segura en caso de sismo	
Salida de emergencia	
Uso obligatorio de lentes de seguridad	

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Se mostrará un bosquejo del área productiva, más adelante se podrá observar el plano general de la fábrica.

Figura 5.26 *Plano de la zona de producción*



5.12.6 Disposición general

Para realizar la disposición de las instalaciones se usó el diagrama relacional de tareas.

Figura 5.27 Código de proximidades

COD	Proximidad	Color de líneas	# de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4
E	Especialmente necesario	Amarillo	3
I	Importante	Verde	2
O	Normal	Azul	1
U	Sin importancia		
X	No deseable	Plomo	1 zigzag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zigzag

Nota. Adaptado de *Disposición de planta*, por B. Díaz et al., 2014, Universidad de Lima

Figura 5.28 Motivos de proximidad

Código	Motivo
1	Para hacer más fácil el transporte
2	Ruido y olor
3	Facilitar el control
4	Para el control de entrada y salida
5	Para no contaminar el producto
6	Por no ser necesario
7	Por seguridad y comodidad

Figura 5.29

Tabla relacional

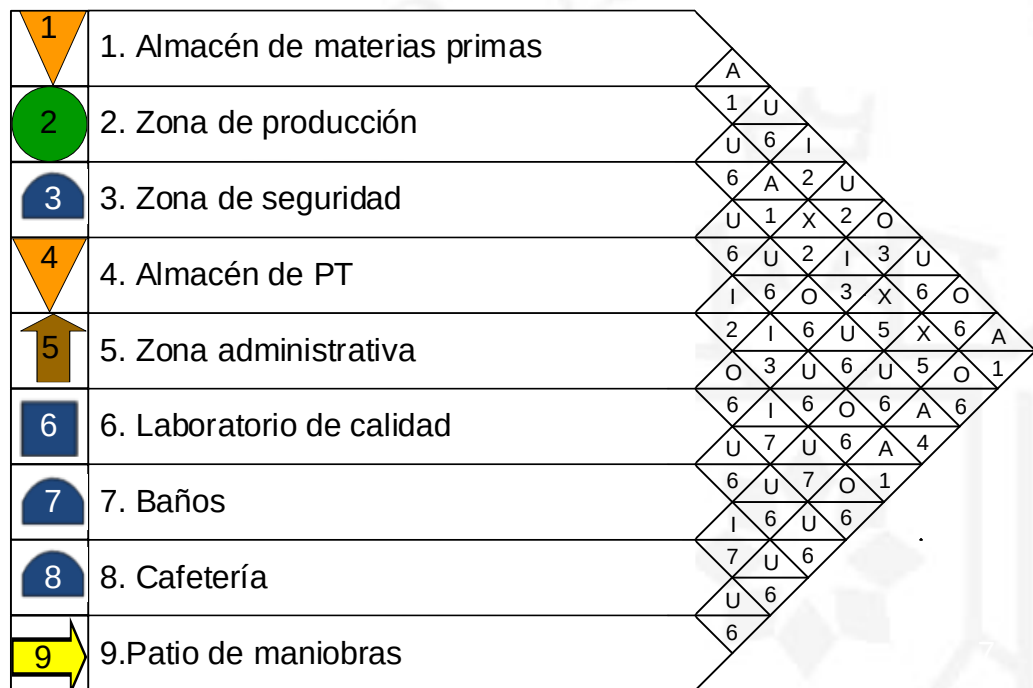


Figura 5.30

Relación entre espacios

A	I	O	X
1-2	1-4	1-6	2-5
1-9	2-6	1-8	2-7
2-4	4-5	2-9	2-8
3-9	4-6	3-6	
4-9	5-7	4-8	
	7-8	5-6	
		5-9	

Diagrama relacional

117

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

El cronograma inicia con la evaluación respecto a la factibilidad del proyecto. Luego de su aprobación, se procede a realizar las actividades de constitución legal y a la par la búsqueda y compra del terreno. Consideramos que la actividad más demandante en cuanto a duración es la construcción de la planta, ya que demanda la obtención de licencia para construir, realizar planos, obras civiles, compras de materiales, etc...En paralelo se inicia también con la compra maquinaria para el funcionamiento de las operaciones y con la búsqueda de personal. Casi al finalizar la construcción de la planta, se iniciará con las instalaciones eléctricas y de agua, así como la compra de equipos de oficinas y otros servicios. Finalmente se acondicionará cada área para que estén en óptimas condiciones para su funcionamiento.

Figura 5.33

Cronograma de implementación

Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Evaluación y planificación del proyecto												
Actividades de constitución legal												
Compra del terreno												
Obtener licencia de construcción												
Planos de archi. y obras civiles												
Construcción de planta												
Compra de maquinaria												
Reclutamiento y selección de personal												
Capacitación del personal												
Instalaciones eléctricas y de agua												
Compra de equipos de oficina y servicios												
Instalacion de las oficinas												
Prueba de funcionamiento												
Arranque final												



CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Mediante una correcta asignación de las tareas, trabajo de equipo y buena comunicación, la organización podrá tener resultados exitosos. La empresa será una S.R.L dado que resulta la mejor opción para pequeñas y medianas empresas. Este tipo de sociedad es de carácter mercantil, y la responsabilidad está limitada al capital aportado, el cual está integrado por el aporte de todos los socios, en la que se dividen en participaciones sociales, indivisibles y acumulables. Además, la SRL al ser una sociedad diseñada para una organización con un número reducido de socios no prevé la existencia de un directorio en su estructura interna. La misión y visión de la organización se explicarán a continuación.

Misión

Ofrecer opciones de alimentación más sanas a todas aquellas personas que deseen llevar una vida más saludable a través de nuestras bebidas saborizadas de Quinua.

Visión

Ser el principal fabricante de bebidas nutricionales ofreciendo productos que aporten beneficios nutricionales a la salud de las personas.

La estructura de la organización será funcional, ya que los colaboradores de cada área están integrados verticalmente, osea, hay alguien a cargo en cada área supervisado por el Gerente General.

- Gerente General: Con el objetivo de asegurar la competitividad y rentabilidad de la organización, el Gerente General gestionará la empresa mediante la colaboración con cada departamento y el análisis de indicadores de desempeño.
- Jefe de Producción: Su función es gestionar eficientemente la producción de una empresa. Se encargará de diseñar y desarrollar tareas como el Plan Agregado de Producción (PAP), el Plan Maestro de Producción (PMP), etc...

- Jefe de Ventas: Responsable de analizar el mercado y desarrollar planes de marketing. Además, diseñar estrategias de marketing de productos en el punto de venta y fijar cuotas de ventas correspondientes.
- Jefe de Administración y Finanzas: Responsable de programar y dirigir las actividades de personal, tesorería, contabilidad, etc...
- Asistente de Finanzas: Es el responsable de llevar a cargo las cuentas por cobrar y por pagar, tramitar las facturas y dar seguimiento a los proveedores y clientes, encargarse de los pagos tributarios y realizar informes periódicos de las actividades realizadas
- Analista de Calidad: Responsable de planificar, implementar y garantizar la calidad de los procesos.
- Analista de Logística: Responsable de coordinar con proveedores la compra de materias primas y consumibles y gestionar la entrega de productos al punto de venta.
- Supervisor de Línea: Coordina y supervisa bajo la conducción general del jefe de producción, las labores de producción y operaciones realizadas por un grupo de operarios a su cargo. Preparará y presentará informes, así como atender y presentar soluciones a los problemas que surjan en el desarrollo del trabajo con sus operarios.
- Analista de RRHH: Será responsable de desarrollar y gestionar los procesos de reclutamiento, selección, contratación e incorporación de talentos para garantizar que se seleccionen los mejores candidatos para los puestos de trabajo ofrecidos.
- Equipo de Ventas: Tiene como principal función la venta de los productos, así como construir relaciones a largo plazo con nuestros proveedores y clientes y evitar cualquier problema que pueda dañar a la imagen de la compañía.

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

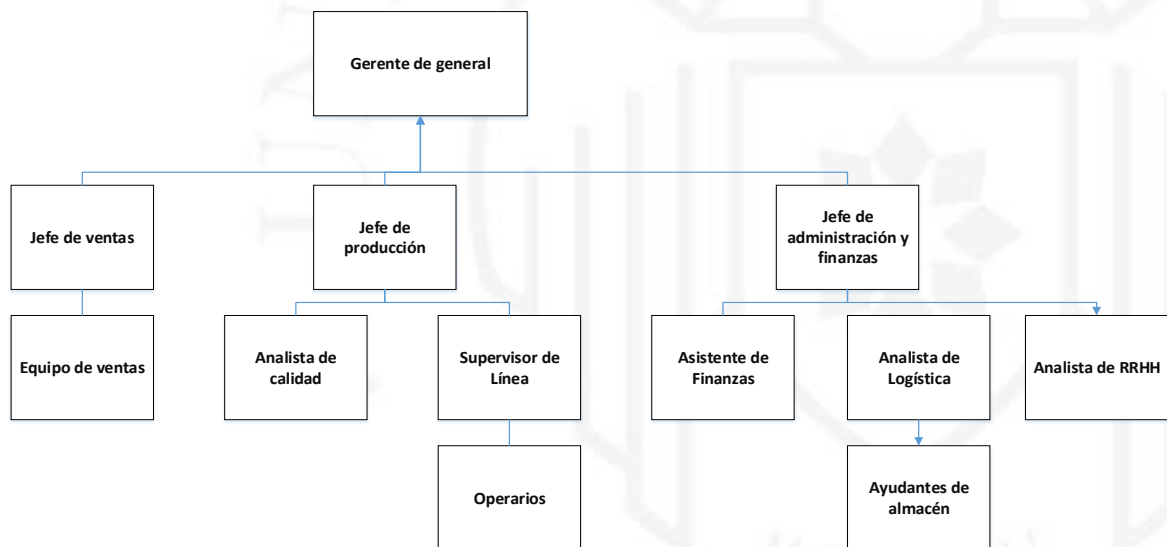
- **Personal directivo:** Gerente General
- **Personal administrativo:** Jefe de Administración y Finanzas, Asistente de Finanzas, Jefe de Ventas, Analistas de RRHH, Equipo de Ventas.

- **Personal de servicio:** Personal de Cafetería, Limpieza, Seguridad, Mantenimiento de Equipos y de Transporte.
- **Personal indirecto de producción:** Jefe de Producción, Supervisor de Línea, Analista de Calidad, Analista de Logística y Ayudantes de Almacén.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



CAPITULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

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

Tabla 7.1

Maquinaria y Equipos

Maquinaria	Costo puesto en planta	unidades	cantidad	Importe(USD)	Importe(soles)
Licuada industrial	5600	USD	1	5600	18 592
Lavadora industrial	4500	USD	2	9000	29 880
Marmita de coccion	3000	USD	2	6000	19 920
Tamiz industrial	3500	USD	2	7000	23 240
Tunel de enfriamiento	15 000	USD	1	15 000	49 800
Pasteurizadora	15 000	USD	1	15 000	49 800
Envasadora	20 000	USD	1	20 000	66 400
Etiquetadora	5000	USD	1	5000	16 600
Lavadora de botellas	5600	USD	1	5600	18 592
Empaquetadora	4150	USD	1	4150	13 778
Total Maquinaria					306 602
Equipo					
Balanza electronicas	165	USD	1	165	548
Montecargas	10 000	USD	1	10 000	33 200
Impresora rotuladora	100	USD	1	100	332
Faja Transportadoras	1149	USD	1	1149	3815
Tanque	7000	USD	1	7000	23 240
Equipo de Osmosis	980	USD	1	980	3254
Total Equipo					64 388
Maquinaria y Equipos					370 990
TOTAL					370 990

Tabla 7.2*Activos fijos tangibles*

Activos tangibles	Monto
Terreno	1 395 196
Máquinas y equipos	352 476
Edificación de planta	816 000
Edificación de oficinas	335 000
Muebles de planta	40 000
Muebles de oficina	60 000
Imprevistos fabriles	70 000
Imprevistos No fabriles	45 000
TOTAL	3 113 672

Tabla 7.3*Activos fijos intangibles*

Activos intangibles	Monto
Estudio del Proyecto	200 000
Licencia de construcción y funcionamiento	5000
Inscripción de registro sanitario	6000
Elaboración de planillas	3000
Puesta en marcha	400 000
Plan HACCP	55 000
Capacitación al Personal	35 000
Contingencias	80 000
TOTAL	784 000

Tabla 7.4*Inversión Total*

Fuente	Monto
Activos tangibles	3 113 672
Activos intangibles	784 000
Capital de trabajo	340 307
TOTAL	4 237 979

7.1.2 Estimación de las inversiones a corto plazo (capital de trabajo)

El capital de trabajo es el monto necesario para empezar a operar sin todavía recibir los ingresos de las operaciones. Para su cálculo se utilizará el concepto de ciclo de caja.

Consideramos el promedio de cobro como 45 días y el periodo de pago como 60 días:

Tabla 7.5

Cálculo del ciclo de caja

Cálculo de Ciclo de Caja	
Costo de ventas (soles)	1 618 857
Inv.Prom anual(botellas de 1L)	29 888
Inv.Prom anual(soles)	254 048
Rotación de Inventarios	6,37
Periodo promedio de Inv(días)	57,28
Periodo promedio de cobro(días)	45
PPP(días)	60
Ciclo de Caja(días)	42,28

Aplicando el modelo para calcular el ciclo de caja ($PPI + PPC - PPP$) obtenemos como resultado 42,28 días.

Tabla 7.6

Cálculo del Capital de trabajo

Cálculo de Capital de trabajo	
Total costos y gastos del 1er año	2 937 872
Ciclo de caja(días)	42,28
Días en el año	365
Capital de trabajo	340 307

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de la materia prima

Los costos del material directo como la Quinoa, saborizantes, botellas y Stevia se detallarán a continuación.

Tabla 7.7*Costos de las materias primas*

Año	Quinua	Botellas	Saborizantes	Stevia	TOTAL
2021	413 032	269 240	48 814	24 950	756 035
2022	390 455	254 522	46 146	23 586	714 709
2023	386 537	251 969	45 683	23 349	707 539
2024	386 537	251 969	45 683	23 349	707 539
2025	390 455	254 522	46 146	23 586	714 709

7.2.2 Costos de la mano de obra directa

El salario de la MOD se calcula considerando las gratificaciones de los meses julio y diciembre, una asignación familiar equivalente al 10% del salario mínimo vital, una aportación del 9% a EsSalud, CTS, un aporte a SENATI del 0,75% del salario mensual y la asignación familiar que corresponde al 10% del RMV.

Tabla 7.8*Detalles de salarios de la mano de obra directa*

Operarios	Cantida d	Salario mensual	Salario anual	Grati(Jul- Dici)	EsSalud(9%)	CTS(Mayo- Nov)	SENATI(0.75%)	Asignación Familiar	TOTAL
Pesar-Lavado botellas	1	1025	12 300	2235	1107	1211	92	103	17 047
Lavado Quinoa- Cocción	1	1025	12 300	2235	1107	1211	92	103	17 047
Licuada- Filtrado	1	1025	12 300	2235	1107	1211	92	103	17 047
Pasteurizado-enzasado	1	1200	14 400	2616	1296	1418	108	103	19 941
Enfriado	1	1025	12 300	2235	1,107	1211	92	103	17 047
Etiquetado	1	1025	12 300	2235	1,107	1211	92	103	17 047
Empacado	1	1025	12 300	2235	1,107	1211	92	103	17 047

Tabla 7.9

Costo de mano obra directa por año

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Costo(S/)	122 225	122 225	122 225	122 225	122 225

7.2.3 Costo indirecto de fabricación

Para calcular el CIF se considerará los materiales indirectos como las etiquetas, tapas, botellas y plásticos de embalaje, los servicios electricidad y agua, y los costos de MOI.

El monto de MOI se obtendrá teniendo en cuenta el salario de un jefe de producción, analista de calidad, supervisor de línea, ayudante de almacén y un analista de logística.

Tabla 7.10*Detalle de mano de obra indirecta*

Operarios	Cantidad	Salario mensual	Salario anual	Grati(Jul-Dici)	EsSalud(9%)	CTS(Mayo-Nov)	SENATI(0.75%)	Asignación familiar	TOTAL
Ayudante de almacén	1	1200	14 400	2616	1296	1418	108	103	19 941
Analista de calidad	1	1800	21 600	3924	1944	2127	162	103	29 860
Jefe de producción	1	12 000	144 000	26 160	12 960	14 180	1080	103	198 483
Supervisor de línea	1	7500	90 000	16 350	8100	8863	675	103	124 090
Analista de logística	1	2000	24 000	4360	2160	2363	180	103	33 166

Tabla 7.11*Costo de mano de obra indirecta*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Costo(S/)	405 538	405 538	405 538	405 538	405 538

Se detallarán los depósitos anuales asociados a los servicios de agua y electricidad.

Tabla 7.12*Costo anual de agua*

Año	Lavadora de granos	Marmita	Licuadaora	Túnel de enfriamiento	Lavadora de botellas	TOTAL
2021	896	931	4185	4722	5538	16,272
2022	847	880	3957	4722	5538	15,944
2023	838	871	3917	4722	5538	15,887
2024	838	871	3917	4722	5538	15,887
2025	847	880	3957	4722	5538	15,944

La cantidad de agua destinada para la zona de administración será un 5% del consumo mensual en m3. Dicho valor se calculó en la tabla 5.30 del capítulo 5.

Tabla 7.13*Costo anual de energía eléctrica en el área de producción*

Equipos	S/ / año
Lavadora de granos	2052
Marmita	1519
Licuada	3784
Maquina de filtrado	786
Pasteurizadora	5716
Envasadora	1386
Maquina enfriadora	5083
Etiquetadora	1386
Lavadora de botellas	1053
Empaquetadora	2991
Balanza Industrial	87
Faja	
Transportadora	453
Total	26 294

Este costo anual será el mismo para todos los años, del 2021 al 2025.

Los requerimientos para las áreas administrativas representarán un 10% de la energía que se consume en el área productiva. Este dato se utilizará para el presupuesto de gastos.

Tabla 7.14*Costo anual de energía en el área administrativa*

	Kw-hr/día	Kw-hr/año	S/ / año
Área administrativa	30,81	9,612	2,619

Tabla 7.15*Costo total anual de energía*

	2021	2022	2023	2024	2025
Costo(S/ /año)	26 294	26 294	26 294	26 294	26 294

Tabla 7.16*Costo anual por servicio de terceros*

	2021	2022	2023	2024	2025
Limpieza	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
Vigilancia	11 160	11 160	11 160	11 160	11 160
Servicio de cafetería	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
Mantenimiento	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
Transporte	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
Otros (Teléfono, Internet)	7500	7 500	7 500	7 500	7500
TOTAL	123 660	123 660	123 660	123 660	123 660

Ahora se detallará los costos de material indirecto que incluyen los envases de vidrio de 1 litro, tapas, etiquetas y el plástico de embalaje.

Tabla 7.17*Costos anuales de material indirecto*

Año	Tapas	Etiquetas	Plástico	TOTAL
2021	61 540	462	855	62 857
2022	58 177	436	808	59 421
2023	57 593	432	800	58 825
2024	57 593	432	800	58 825
2025	58 177	436	808	59 421

Tabla 7.18*Costos Indirectos de fabricación total anual*

CIF	2021	2022	2023	2024	2025
Mano de obra indirecta	405 538	405 538	405 538	405 538	405 538
Material indirecto	62 857	59 421	58 825	58 825	59 421
Servicios de agua	16 272	15 944	15 887	15, 887	15 944
Servicios de electricidad	26 294	26 294	26 294	26 294	26 294
Servicios de terceros	123 660	123 660	123 660	123 660	123 660
TOTAL	634 621	630 857	630 204	630 204	630 857

7.3 Presupuesto operativo

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Los ingresos anuales se calculan en base a un precio al público de 8,5 y la demanda anual del capítulo 2. Cabe recalcar que para poder calcular los ingresos por ventas se utilizará el valor de venta por unidad sin IGV, osea, 7,20.

Tabla 7.19*Presupuesto por ingreso por ventas*

Año	Precio de venta	Precio sin IGV	Demanda(litros)	Ingresos por ventas
2021	8,50	7,20	739 368	5 325 956
2022	8,50	7,20	727 207	5 238 356
2023	8,50	7,20	719 911	5 185 800
2024	8,50	7,20	719 911	5 185 800
2025	8,50	7,20	727 207	5 238 356

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto de costos es calculado con MOD, MD, CIF y la depreciación fabril.

Tabla 7.20

Presupuesto de depreciación

ACTIVO FIJO TANGIBLE	IMPORTE (S/)	% DEP.	AÑO					DEPRECIACION TOTAL	VALOR RESIDUAL
			2021	2022	2023	2024	2025		
Terreno	1 395 196	0%	0	0	0	0	0	0	1 395 196
Edificaciones planta	816 000	3%	24 480	24 480	24 480	24 480	24 480	122 400	693 600
Edificaciones oficinas admin.	335 000	3%	10 050	10 050	10 050	10 050	10 050	50 250	284 750
Maquinaria y equipo	352 476	20%	70 495	70 495	70 495	70 495	70 495	352 476	0
Muebles de planta	40 000	10%	4000	4000	4000	4000	4000	20 000	20 000
Muebles de oficina	60 000	10%	6000	000	6000	6000	6000	30 000	30 000
Imprevistos fabriles	70 000	10%	7000	7000	7000	7000	7000	35 000	35 000
Imprevistos no fabriles	45 000	10%	4500	4500	4500	4500	4500	22 500	22 500
TOTAL	3 113 672		126 525	126 525	126 525	126 525	126 525	632 626	2 481 046
Depreciación fabril			105 975	105 975	105 975	105 975	105 975	529 876	529 876
Depreciación No fabril			20 550	20 550	20 550	20 550	20 550	102 750	102 750
Total Depreciación			126 525	126 525	126 525	126 525	126 525	VALOR DE MERCADO (%)	50%
								VALOR RESIDUAL	2 481 046
								VALOR DE MERCADO	1 240 523

Tabla 7.21

Presupuesto de amortización

ACTIVO FIJO INTANGIBLE	IMPORTE (S/)	%	AÑO					DEPRECIACION TOTAL	VALOR RESIDUAL
			1	2	3	4	5		
Estudio del proyecto	200 000	0 ,10	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	100 000	100 000
Licencia de construccion y funcionamiento	5000	0 ,10	500	500	500	500	500	2500	2500
Inscripción de registro sanitario	6000	0 ,10	600	600	600	600	600	3000	3000
Elaboración de planillas	3000	0 ,10	300	300	300	300	300	1500	1500
Puesta en marcha	400 000	0 ,10	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	200 000	200 000
Plan HACCP	55 000	0 10	5500	5500	5500	5500	5500	27 500	27 500
Capacitación al Personal	35 000	0 10	3500	3500	3500	3500	3500	17 500	17 500
Intereses pre operativos	222 947	0 ,10	22 295	22 295	22 295	22 295	22 295	111 473	111 473
Contingencias	80 000	0 ,10	8000	8000	8000	8000	8000	40 000	40 000
TOTAL	784 000		78 400	78 400	78 400	78 400	78 400	392 000	392 000
VALOR DE MERCADO (%)									0
VALOR RESIDUAL									0

Tabla 7.22*Costo de producción*

Año	Costo Material Directo	Costo MOD	CIF	Depreciación fabril	Costo de producción
2021	756 035	122 225	634 621	105 975	1 618 857
2022	714 709	122 225	630 857	105 975	1 573 767
2023	707 539	122 225	630 204	105 975	1 565 943
2024	707 539	122 225	630 204	105 975	1 565 943
2025	714 709	122 225	630 857	105 975	1 573 767

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

En este caso es importante considerar los salarios del personal administrativo, agua y energía para el área administrativa, la comisión de ventas que será de 2.5% de las ventas, así como gastos en publicidad.

Tabla 7.23*Salario de personal administrativo*

Personal	Cantidad	Salario mensual	Salario anual	Grati(Jul-Dici)	EsSalud(9%)	CTS(Mayo-Nov)	Asignación Familiar	TOTAL
Gerente general	1	20 000	240 000	43 600	21 600	23 633	103	328 936
Jefe de administración y finanzas	1	12 000	144 000	26 160	12 960	14 180	103	197 403
Jefe de Ventas	1	12 000	144 000	26 160	12 960	14 180	103	197 403
Analista de RRHH	1	2100	25 200	4578	2268	2482	103	34 630
Equipo de ventas(3)	3	3300	39 600	7194	3564	3900	103	54 360
Asistente de Finanzas	1	1800	21 600	3924	1944	2127	103	29 698

Tabla 7.24*Monto total de salario de personal administrativo*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Costo(S/)	842 428	842 428	842 428	842 428	842 428

Tabla 7.25*Otros gastos administrativos*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Energía y agua	2688	2688	2688	2688	2688
Publicidad	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
Comision de ventas	133 149	130 959	129 645	129 645	130 959
TOTAL	165 837	163 647	162 333	162 333	163 647

Tabla 7.26*Presupuesto de gastos totales*

Rubro	2021	2022	2023	2024	2025
Gastos administrativos y ventas	1 008 265	1 006 075	1 004 761	1 004 761	1 006 075
Depreciación No Fabril	20 550	20 550	20 550	20 550	20 550
Amortización de activos intangibles	78 400	78 400	78 400	78 400	78 400
Total gastos generales	1 107 215	1 105 025	1 103 711	1 103 711	1 105 025

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de servicio deuda

Se decidió establecer una relación de deuda/capital de 60% y 40% respectivamente considerando que la inversión total es de 4 237 979.

Tras considerar distintas opciones bancarias para el financiamiento se concluyó que el Banco Continental ofrece la tasa más ventajosa con una TEA de 8,96%. (SBS, 2019). La deuda se pagará en cuotas decrecientes y semestrales con un periodo de gracia parcial de un año, por ende, se calculó que la tasa semestral es de 4,38%.

Tabla 7.27*Relación deuda capital*

	Porcentaje	Importe
Capital propio	40%	1 695 192
Deuda	60%	2 542 787
Inversion		
Total	100%	4,237 979

Tabla 7.28*Tasas de interés efectivas anual y semestral*

	TASA
TEA	8.96%
TEA	
SEMESTRAL	4.38%

Tabla 7.29*Presupuesto del servicio de la deuda*

Año		Deuda	Amortización	Intereses	Saldo
1 preop		2 542 787	0	111 473	2 542 787
2 preop		2 542 787	0	111 473	2 542 787
AÑO 1	1	2 542 787	254 279	111 473	2 288 509
2		2 288 509	254 279	100 326	2 034 230
AÑO 2	3	2 034 230	254 279	89 179	1 779 951
4		1 779 951	254 279	78 031	1 525 672
AÑO 3	5	1 525 672	254 279	66 884	1 271 394
6		1 271 394	254 279	55 737	1 017 115
AÑO 4	7	1 017 115	254 279	44 589	762 836
8		762 836	254 279	33 442	508 557
AÑO 5	9	508 557	254 279	22 295	254 279
10		254 279	254 279	11 147	0

Tabla 7.30*Intereses anuales*

Año	Intereses
1	211 800
2	167 210
3	122 621
4	78 031
5	33 442

7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

Para este cálculo se tiene que considerar ciertos aspectos como las participaciones, el tributo a la renta y la reserva legal. Con respecto a las participaciones, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo N° 892, los empleados sujetos al régimen laboral del sector privado y que laboran en empresas que desarrollan actividades generadoras de rentas de tercera categoría y que cuenten con más de 20 trabajadores, tienen derecho a participar en las utilidades de la empresa (Gestión, 2018). Sin embargo, la empresa para este proyecto solo cuenta con 20 trabajadores, 12 trabajadores directos e indirectos y 8 en la zona de administración. En cuanto al impuesto a la renta, según la página de la SUNAT, el impuesto a la renta en la actualidad es de 29,5%. En cuanto a la reserva legal, el artículo 229° de la Ley General de Sociedades se requiere destinar por lo menos el diez por ciento de las utilidades anuales, después de deducir el impuesto a la renta, a una reserva legal, hasta que llegue a un monto equivalente a la quinta parte del capital social (Peró, 2018) .

Tabla 7.31*Tasas para la determinación del impuesto a la renta*

Ejercicio	Tasa aplicable
Hasta el 2014	30%
2015-2016	28%
2017 en adelante	29,50%

Tabla 7.32*Presupuesto de estado de resultados*

RUBRO	2021	2022	2023	2024	2025
INGRESO POR VENTAS	5 325 956	5 238 356	5 185 800	5 185 800	5 238 356
(-) COSTO DE PRODUCCION	1 618 857	1 573 767	1 565 943	1 565 943	1 573 767
(=) UTILIDAD BRUTA	3 707 099	3 664 589	3 619 857	3 619 857	3 664 589
(-) GASTOS GENERALES	1 107 215	1 105 025	1 103 711	1 103 711	1 105 025
(-) GASTOS FINANCIEROS	211 800	167 210	122 621	78 031	33 442
(+) VENTA DE A TANGIBLE MERCADO					1 240 523
(-) VALOR RESIDUAL LIBRO A TANGIBLE					2 481 046
(=) UTILIDAD ANTES DE PART. IMP.	2 388 084	2 392 354	2 393 525	2 438 114	1 285 599
(-) IMPUESTO A LA RENTA (29,5%)	704 485	705 744	706 090	719 244	379 252
(=) UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL	1 683 599	1 686 609	1 687 435	1 718 871	906 347
(-) RESERVA LEGAL (10%)	168 360	168 661	168 744	171 887	90 635
(=) UTILIDAD DISPONIBLE	1 515 239	1 517 948	1 518 692	1 546 984	815 713

7.4.3 Presupuesto del estado de SF (Situación financiera)

Para la realización del balance general se tomó como referencia el año 0 es decir el año de Implementación de la planta para comenzar a operar el año 2020 y también el año 1 es decir el año 2021 año en el cual la empresa comienza a operar.

Tabla 7.33

Balance general o Estado de situación financiera año 0

Balance Año 1	
Activos	Pasivos
Activos Corriente	Pasivo Corriente
Cuentas por Cobrar	IGV
Efectivo	Pasivo no corriente
	Deuda a largo plazo
Activo no corriente	Patrimonio
Activo fijo tangible	Capital social
Activo fijo intangible	Reserva Legal
Terreno	Utilidades Acumuladas
	Total pasivo y
Total Activo	Patrimonio

Tabla 7.34*Estado de situación financiera año 1*

Balance Año 1	
Activos	Pasivos
Activos Corriente	Pasivo Corriente
Cuentas por Cobrar	IGV
Efectivo	Pasivo no corriente
	Deuda a largo plazo
Activo no corriente	Patrimonio
Activo fijo tangible	Capital social
Activo fijo intangible	Reserva Legal
Terreno	Utilidades Acumuladas
Total Activo	Total pasivo y Patrimonio

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.35

Flujo de fondos económicos

	2021	2022	2023	2024	2025
RUBRO	0	1	2	3	4
INVERSION TOTAL	-4 237 979				
UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL		1 683 599	1 686 609	1 687 435	1 718 871
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES (menos amorti de intereses preo)		56 105	56 105	56 105	56 105
(+) DEPRECIACION FABRIL		105 975	105 975	105 975	105 975
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		20 550	20 550	20 550	20 550
(+) AMORTIZACION DE INTERESES PREOPERATIVOS* (1-t)		15 718	15 718	15 718	15 718
(+) GASTOS FINANCIEROS* (1-t)		149 319	117 883	86 448	55 012
(+) VALOR RESIDUAL (RECUPERO de AI,AT,CT)		0	0	0	2 821 353
FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICO	-4 237 979	2 031 266	2 002 841	1 972 231	1 972 231
Flujo descontado		1 675 686	1 363 006	1 107 223	913 399
Flujo acumulado		-2 562 293	-1 199 287	-92 064	821 335

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.36

Flujo de fondos financieros

		2021	2022	2023	2024	2025
RUBRO	0	1	2	3	4	5
INVERSION TOTAL	-4 237 979					
PRESTAMO	2 542 787					
Utilidad antes de reserva legal		1 683 599	1 686 609	1 687 435	1 718 871	906 347
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		78 400	78 400	78 400	78 400	78 400
(+) DEPRECIACION FABRIL		105 975	105 975	105 975	105 975	105 975
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		20 550	20 550	20 550	20 550	20 550
(+) PARTICIPACIONES (0%)		0	0	0	0	0
(-) AMORTIZACION DEL PRESTAMO		508 557	508 557	508 557	508 557	508 557
(+) VALOR RESIDUAL						2 821 353
FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO	-1 695 192	1 379 967	1 382 977	1 383 803	1 415 238	3 424 068
Flujo descontado		1 138 399	941 166	776 875	655 439	1 308 190
Flujo acumulado		-556 793	384 374	1 161 249	1 816 688	3 124 879

7.5 Evaluación económica y financiera

Para llevar a cabo ambas evaluaciones, primero hallamos la tasa de descuento del proyecto.

Con este fin, se decidió emplear el método CAPM:

$$Cok = K_f + \beta(K_m - K_f)$$

En donde:

Kf: Indicador de libre de riesgo

Km: Rentabilidad del mercado

B: Indicador de sensibilidad en comparación al mercado

Km-Kf: Prima por riesgo de mercado

En primer lugar, se calculará el Beta del proyecto mediante la siguiente formula:

Beta del proyecto

$$= \left(1 + \left(\frac{\% \text{aporte banco.}}{\% \text{accionista}} \right) * (1 - \text{impuesto renta}) \right) * \text{Beta industria}$$

Como Beta de la industria se tomó de acuerdo a la industria del proyecto, en este caso un valor de 1,18 (Damodaran Online, 2019). El servicio de la deuda y el impuesto a la renta se usarán como base para ajustar este valor con la formula descrita anteriormente.

$$\text{Beta del proyecto} = \left(1 + \left(\frac{60\%}{40\%} \right) * (1 - 29,5\%) \right) * 1,18$$
$$\text{Beta del proyecto} = 2,07$$

Para determinar los valores de la tasa riesgo libre se usó el rendimiento anual a 10 años de un bono en nuestro país. En este caso, según la página de Trading Economics la tasa de riesgo libre para Perú es 5,43% (Trading Economics, 2019). Por último, de acuerdo a lo sustentado en la página del profesor Damodaran, la prima riesgo en Perú es

de 7,63% (Damodaran Online, 2019). Con estos datos se calculará el costo de oportunidad del accionista.

$$Cok = 5,43\% + 2,07(7,63\%)$$

$$Cok = 21,22\%$$

7.5.1 Análisis de la Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Considerando solo el flujo económico y el COK hallado anteriormente se obtuvo:

Tabla 7.37

Indicadores de evaluación económica del FFE

Cok	21,22%
VAN Eco	2 330 318
TIR Eco	43%
R B/C	1,55
Periodo de Recupero	3,1

Finalmente, al culminar el último año del proyecto éste es rentable por:

- **VAN positivo:** Es positivo, por ende, se dice que es rentable
- **TIR > Cok:** El TIR es superior a la tasa mínima esperada, por lo tanto, el rendimiento de la inversión excede su costo.
- **B/C:** El retorno es de 1,55 por cada unidad de sol invertida.
- **Periodo de Recuperación:** Es menor al número de años de vida del proyecto.
En 3 años y un mes, el accionista recuperará lo invertido.

7.5.2 Análisis de la Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Considerando el flujo financiero y el Cok hallado previamente:

Tabla 7.38

Ratios de evaluación económica del FFF

Cok	21,22%
VAN FINAN	3 124 879
TIR FINAN	83%
R B/C	2,84
Periodo de Recu	1,6

Finalmente, al culminar el último año, es rentable debido a:

- **VAN positivo:** Es positivo, lo cual indica que es rentable.
- **TIR > Cok:** El TIR es mayor a la tasa mínima esperada, por lo tanto, el rendimiento de la inversión excede su costo.
- **B/C:** Cada unidad monetaria invertida en el proyecto genera un retorno de S/ 2,84.
- **Periodo de Recupero:** Es menor a la vida útil del proyecto. El accionista recuperará lo invertido en 1 años y 6 meses.

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

Análisis de Liquidez

Los Ratios financieros son importantes para ser tomados en cuenta ya que pueden calcular la suficiencia de pago de la compañía para solventar sus deudas. Para este análisis se utilizaron los siguientes parámetros:

Tabla 7.39

Indicadores de Liquidez

	Año 0	Año 1
Razon Corriente	No aplica	4,14
Capital de trabajo	340 307	2 209 440

Ratio corriente

Muestra que fracción de las deudas a corto plazo están cubiertas.

$$\text{Razon corriente} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

Como resultado del indicador se pudo determinar que, en el año 1, cada unidad monetaria de Pasivo Corriente, la empresa contaba con 4,14 en el Activo Corriente.

Capital del trabajo

Residuo de los Activos Corrientes luego de haberle restado los Pasivos Corrientes, después de sus necesidades operacionales.

$$\text{Capital del trabajo} = \text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente}$$

Como resultado de los ratios se obtuvo 340 307 y 2 209 440

para los años 0 y 1 respectivamente. Por lo tanto, el proyecto es económicamente capaz de cubrir sus obligaciones operacionales.

Análisis de solvencia

Estos indicadores evalúan la estabilidad de la empresa en cuanto a la estructura de los pasivos en relación con capital y al patrimonio invertido. Por lo tanto, determinan la capacidad para cumplir con sus obligaciones de pago.

Tabla 7.40

Indicadores de solvencia

	Año 0	Año 1
Razón Deuda Patrimonio	1,50	0,75
Razón de apalancamiento	2,50	1,96
Razón de endeudamiento	0,60	0,49
Concentración de endeudamiento a corto plazo(Calidad de deuda)	-	0,22

Ratio endeudamiento patrimonio

Indica el grado de financiación ajena por parte de la empresa con respecto a los acreedores.

$$\text{Razón deuda patrimonio} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio}}$$

Para el año 0 y el año 1 de operaciones, cada unidad monetaria desembolsada por los propietarios, los acreedores aportan 1,5 y 0,75 respectivamente

Ratio de apalancamiento financiero

Muestra la parte de la inversión financiada por el dinero de los dueños de esta misma. Así se logra medir el rendimiento del patrimonio en comparación al de los dueños de la compañía.

$$\text{Razón de Apalancamiento} = \frac{\text{Activo Total}}{\text{Patrimonio}}$$

Resultado que para el año 0 y para el año se obtuvo 2,50 y 1,96 respectivamente.

Razón de endeudamiento

Representa que tan endeudada o apalancada se encuentra la empresa. Mientras menor sea el ratio será mejor para la empresa.

$$\text{Razon de Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$$

El año 0 es de 0,60 y el primer año será de 0,49 lo cual quiere decir que la empresa dependerá cada vez menos de financiamiento exterior, pero sin llegar a asumir demasiado riesgo propio. Al llegar al 49 % se podría decir que asume un riesgo balanceado lo cual es favorable para la empresa.

Acumulación de la deuda (Calidad de deuda)

Determina la eficiencia del proyecto para responder a la financiación usada por la empresa.

$$\text{Concentracion} = \frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Pasivo Total}}$$

El primer año es de 22 %, lo cual significa que tiene más que todo obligaciones a largo plazo.

Análisis de Rentabilidad

Evalúa la condición del proyecto para obtener utilidades con relación a los ingresos, Patrimonio, Activos, EBIT, después de impuestos y Activos.

Tabla 7.41

Indicadores de rentabilidad

Ratio	0	1
Rent.bruta sobre las ventas	-	69,60%
Rent EBIT	-	36,03%
Rent.neta despues de imp.sobre las ventas	-	22,86%

Tabla 7.42

ROE y RAE

Ratio	0	1
	No	
Rent.neta del patrimonio (ROE)	aplica	44,83%
	No	
Rent.neta sobre activos (ROA)	aplica	22,86%

Rentabilidad bruta sobre las ventas

Suficiencia que tiene el proyecto para operar gracias a los ingresos obtenidos.

$$\text{Rentabilidad Bruta Sobre Ventas} = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas}}$$

Este indicador arrojó un 69,60 %, lo cual muestra la suficiencia del proyecto para sostener sus gastos operacionales de manera efectiva gracias a sus ventas.

Rentabilidad EBIT

Calcula el rendimiento operativo de la compañía sin toma en cuenta las amortizaciones y depreciaciones.

$$\text{Rentabilidad EBIT} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Ventas}}$$

Da un resultado favorable para la empresa siendo un 36,03%.

Rentabilidad neta

Porción de cada unidad monetaria convertida en utilidad para la empresa luego de descontar los costos, gastos y tributos de la renta.

$$\text{Rentabilidad Neta} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}$$

El análisis dio como resultado 22,86%. de rentabilidad por cada sol invertido, lo que significa un eficiente manejo de activos.

Rentabilidad neta sobre el Patrimonio (ROE)

Rendimiento de cada unidad monetaria invertida por los socios que se transforma en utilidad.

$$\text{Rentabilidad Patrimonial} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}}$$

El indicador arrojó que cada unidad monetaria desembolsada por los socios, la empresa obtiene una rentabilidad del 44,83 %.

Rentabilidad neta sobre activos (ROA): Mide el rendimiento de los activos para producir utilidades. El proyecto genera 22,86 %.

$$\text{Rentabilidad neta sobre activos} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total}}$$

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Ahora, se presentarán los resultados obtenidos de los distintos escenarios tomando como referencia el precio de venta, volumen vendido o los costos de producción. La finalidad de este análisis es saber qué variable es la que afecta más al proyecto.

Tabla 7.43

Escenario para una reducción del Precio de venta en 30%

Escenario		Flujo fondo economico	
Disminución del precio de venta	6	VAN	-836 565
		TIR	13%
		B/C	0,80
		Precu	No se recupera

Una reducción en el precio en un 30%, osea, a S/ 6, impacta significativamente en el resultado del proyecto. Se puede observar que la TIR es menor al Cok (21.22%), y la inversión prácticamente no se recuperaría. Aquí radica la importancia de mostrar eficientemente los beneficios nutricionales del producto y de esa manera posicionarlo con el precio fijado al inicio de S/ 8.50.

Tabla 7.44*Escenario con una disminución de la cantidad vendida en un 10%*

Escenario		Flujo fondo económico	
Disminución en la cantidad vendida	-10%	VAN	1 253 578
		TIR	33%
		B/C	1,3
		Precu	4,2

Como resultado de este segundo análisis podemos observar que el impacto que tiene una disminución en la cantidad vendida sobre el proyecto, con el precio de venta original de S/ 8.5 es medianamente crítico ya que al disminuir las ventas en un 10%, el periodo de recuperación se alarga 1 años más aproximadamente con respecto a la situación original, osea, el inversionista estaría recuperando su dinero en 4 años y 1 meses. Es por ello que es importante conservar la calidad del producto y capacitar a los trabajadores en temas de buenas prácticas con el objetivo de reducir la cantidad de productos con defectos.

Tabla 7.45*Escenario con un aumento en los costos de producción en un 25%*

Escenario		Flujo fondo economico	
Aumento en los costos de producción	25%	VAN	1 517 434
		TIR	35%
		B/C	1,36
		Precu	3,9

De acuerdo a este análisis, un aumento de un 25% en los costos de producción da como resultado un menor efecto comparado a los dos análisis mostrados más arriba. Sin embargo, al igual que en el caso de la disminución en la cantidad vendida, se evidencia una prolongación del período de recuperación, en este caso, el dinero se recuperaría en aproximadamente 3 años con 9 meses.

Mantener un lazo estrecho con los proveedores es vital y estar siempre al tanto de la variación de los precios de materia prima fijando planes de emergencia para evitar que los costos presupuestados se vean afectados.

Tabla 7.46*Análisis multivariar 1*

Escenario		Flujo fondo economico	
Disminución del precio	7	VAN	1 390 759
		TIR	34%
Aumento de la cantidad vendida	20%	B/C	1,33
		Precu	4,0

Para este análisis se ha utilizado dos de las variables más importantes en este proyecto: precio de venta y el volumen vendido. Como podemos observar, si disminuimos el precio a S/ 7 y esto se compensa con un aumento en las ventas de un 20%, el periodo de recuperación se prolonga a casi 4 años, osea, el accionista recuperaría su dinero casi al final del proyecto.

Tabla 7.47*Análisis multivariar 2*

Escenario		Flujo fondo economico	
Aumento del precio de venta	9,5	VAN	1 580 772
		TIR	36%
Disminución de la cantidad vendida	10%	B/C	1,37
		Precu	3,78

Para este segundo análisis multivariar se decidió aumentar el precio en un S/ 1, osea de S/ 8.5 a S/ 9.5, y disminuir la cantidad vendida en un 10% para observar el impacto que causa y así determinar cuál es la variable más importante. Podemos verificar que un aumento en el precio de venta en S/ 1 y una disminución en la cantidad vendida de un 10% no tiene un impacto crítico. El ciclo de recuperación es unos 7 meses más en comparación con el periodo en condiciones normales.

Se concluyó que el precio de venta es el factor que tiene un mayor impacto en el proyecto, ya que a pesar de aumentar en un 20% las cantidades vendidas, el hecho de

haber disminuido el precio a S/ 7 hace que el periodo de recuperación se extienda hasta casi el fin del proyecto. En conclusión, para que este proyecto resulte atractivo para futuros inversionistas es recomendable mantener el precio de venta original de S/ 8.5 y procurar mantener un alto nivel de ventas.

CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

El efecto social del proyecto es muy importante ya que nos dará un panorama sobre el aporte a la población.

La fábrica se localizará en Huachipa, la cuál es una ciudad poblada ubicada en el centro de San Juan de Lurigancho (CPI, 2019).

San Juan de Lurigancho tiene una gran variedad étnico cultural de sus individuos y que por lo general están distribuidas en una red de poblaciones. (Muni SJL, 2019).

Además, cuenta con instituciones educativas como la Facultad de Ingeniería Agro-industrial de la UNMSM, SENATI, reconocida por formar a los profesionales técnicos de nuestro país, el Instituto de Formación Bancaria, entre otros (Muni SJL, 2019).

Creemos que el mayor impacto positivo del proyecto será la creación de nuevos puestos de trabajo ya que se estaría brindando oportunidades laborales a los jóvenes que egresan de los diferentes institutos técnicos que rodean la zona.

Se evaluarán los parámetros sociales del proyecto que cuantificarán el estudio social:

Valor agregado

Abono desembolsado por los insumos para su transformación. Este incluye: sueldos, salarios, intereses.

El valor agregado actual se calculará empleando una tasa social de descuento del 8% (El Comercio, 2018).

Tabla 8.1*Valor agregado del proyecto*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldos	1 370 192	1 370 192	1 370 192	1 370 192	1 370 192
MOD	122 225	122 225	122 225	122 225	122 225
MOI	405 538	405 538	405 538	405 538	405 538
Salario administrativo	842 428	842 428	842 428	842 428	842 428
Depreciación + Amortización intangibles	204 925	204 925	204 925	204 925	204 925
Intereses	211 800	167 210	122 621	78 031	33 442
Utilidad antes de impuestos	2 388 084	2 392 354	2 393 525	2 438 114	1 285 599
VALOR AGREGADO	4 175 001	4 134 681	4 091 263	4 091 263	2 894 158
VALOR AGREGADO ACTUAL AL 8%	3 841 001	3 803 907	3 763 962	3 763 962	2 662 625
VALOR AGREGADO ACUMULADO	3 841 001	7 644 907	11 408 869	15 172 831	17 835 456
VALOR AGREGADO PRESENTE					17 835 456

Relación Producto- capital

Relación entre el valor añadido generado por el proyecto y el total de inversión.

$$\text{Producto} - \text{Capital} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión Total}}$$

$$\text{Producto} - \text{Capital} = \frac{17\,835\,456}{4\,237\,979} = \mathbf{4,21}$$

Intensidad del capital del proyecto

Muestra la conexión entre la inversión total y el valor añadido del proyecto y evalúa la contribución del proyecto mediante el nivel de inversión.

$$\text{Intensidad del capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor agregado}}$$
$$\text{Intensidad del capital} = \frac{4\,237\,979}{17\,835\,456} = \mathbf{0,238}$$

Densidad de capital del proyecto

Relaciona el capital versus el empleo generado.

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\# \text{ de empleos}}$$
$$\text{Densidad de capital} = \frac{4\,237\,979}{20} = \mathbf{211\,899}$$

Productividad Mano de Obra

Evalúa la eficacia de la fuerza laboral en la producción del proyecto.

$$\text{Productividad Mano de obra} = \frac{\text{Producción promedio anual}}{\# \text{ de empleos}}$$
$$\text{Productividad Mano de obra} = \frac{732\,698}{20} = 36\,635$$

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Se presentará un cuadro con la explicación de los indicadores sociales utilizados.

Figura 12.1

Interpretación de indicadores sociales

Indicadores	Interpretación
Relación Producto capital	La relación producto capital también conocida como coeficiente de capital, nos muestra que al invertir una unidad monetaria en el proyecto, se generará un valor agregado de S/. 4.21 de beneficio.
Intensidad de capital	Nos muestra el grado de aporte del proyecto por medio de la inversión. Por cada sol de aporte generado, se necesita de una inversión de S/.0.238.
Densidad de capital	Representa el grado de inversión en el proyecto por cada empleado, osea, se requiere de S/. 211,899 por cada puesto de trabajo generado.
Productividad Mano de obra	Nos indica la capacidad de la mano de obra para generar producción. En este caso, por cada puesto de trabajo generado, se produce 36,635 botellas de 1 litro

CONCLUSIONES

- La Quinua es un grano andino oriundo del Perú y uno de los más nutritivos entre los diferentes cereales que se cultivan en nuestro país. El consumo de este cereal se incrementó en el tiempo ya que se conocen más los valores nutricionales y funcionales que tiene. A esto hay que sumarle el crecimiento de los consumidores veganos que cada vez aumentan en nuestra capital y esto se puede evidenciar con la mayor presencia de tiendas especial y eventos que se organizan destinados al consumo vegano. Esto es sin duda una gran oportunidad para el proyecto
- Las instalaciones estarán localizadas en Huachipa dado que cumple con los requisitos, el costo del terreno es menor y está más cercano al mercado objetivo.
- En el capítulo 4 se determinó que los insumos primarios no son un factor que limite demanda del proyecto.
- No habrá financiación extra para expandir las instalaciones durante los 5 años del proyecto. Esto es debido a que la demanda calculada no pasa la máxima capacidad de la planta y la capacidad que no se usa puede estar dirigida a producir otros productos.
- Luego de haber evaluado económica y financieramente el proyecto, se concluye que este es factible. Los valores del VAN, TIR y B/C exceden los umbrales mínimos, lo cual significa que resulta rentable para los inversionistas.

RECOMENDACIONES

- Es recomendable aprovechar el bagazo que se obtiene como merma del proceso de licuado y reutilizarlo para producir otros productos como galletas o harina y generar más ingresos.
- Para estimar la demanda se propone calcular el consumo de bebidas hechas de Quinoa. Se sugiere contratar una empresa de estudio de mercado, debido a que algunas bases de información no son tan fiables.
- Es recomendable externalizar ciertos servicios, dado que esto permite una optimización en el uso de los recursos y concentrarse en tareas de mayor importancia.
- Es aconsejable llevar a cabo un análisis de la sensibilidad para determinar cómo puede influir la variación de un factor en el proyecto.
- Crear un mejor plan de marketing, y así poder mostrar los beneficios del producto dado que el consumo de comestibles nutricionales está en aumento.

REFERENCIAS

Agroavances. (2018). *Norma Internacional para la quinua es aprobada en la reunión del Codex Alimentarius*. <http://agroavances.com/noticias-detalle.php?idNot=1493>

Alibaba. (2019a). *Eléctrico Industrial Marmita cocina*.

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/2019-on-sale-50-100-200l-industrial-electric-marmita-oil-jacketed-cooking-pot-62066786735.html?spm=a2700.8699010.29.56.12687a6cvSP2ix>

Alibaba. (2019b). *Tamiz Industrial Eléctrico*.

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-electric-vibrating-sieve-screen-machine-60824318679.html?spm=a2700.8699010.normalList.7.2875c3e1v39QRv&s=p>

Alibaba. (2019c). *Pasteurizadora de leche*.

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Small-Scale-UHT-Sterilizer-Milk-Pasteurization-60639820061.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.11.341b548aZJkD8B&s=p>

Alibaba. (2019d). *Máquina de llenado y tapado de botellas de vidrio*.

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/monobloc-filling-and-capping-glass-bottle-62035378213.html?spm=a2700.7724838.2017203.3.c4b755e0IKIBhu&s=p>

Alibaba. (2019e). *Túnel de enfriamiento de botellas*.

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/bottle-cooling-machine-bottle-cooling-tunnel-60447926832.html?spm=a2700.8699010.normalList.29.54b152180euCjF>

Alibaba. (2019f). *Etiquetadora de botellas automática*.

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Automatic-double-side-label-square-bottle-60831133453.html?spm=a2700.7724838.2017115.1.66ca6dbaRdzlDB>

Alibaba. (2019g). *Lavadora de botellas automática*.

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Automatic-used-glass-bottle-washer-for-60817835102.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.23.2a6272ecb8I1zd>

Alibaba. (2019g). *Montacargas*.

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/detank-forklift-price-diesel-forklift-4-60262242313.html?spm=a2700.8699010.2017127.1.45e022786ht6Uk&s=p>

Alibaba. (2019h). *Empaquetadora de botellas*. <https://n9.cl/rx4gm>

Alibaba. (2019i). *Faja transportadora*. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/borunte-pvc-belt-conveyor-for-transport-1244991371.html>

Alibaba. (2019j). *Máquina empaquetadora de botellas*. <https://n9.cl/78zfh>

Ángulos Red. (2022). *Racks Industriales de Ángulos Ranurados*. <https://www.angulosred.com/racks-industriales-de-angulos-ranurados/>

Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. (2018). *Ayacucho: Síntesis de actividad económica*. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Huancayo/2018/presentacion-ayacucho-08-2018.pdf>

Bebida Vegetal. (2019). *Saborizantes naturales para complementar bebidas vegetales*. <https://bebidavegetal.com/blog/saborizantes-naturales-bebidas-vegetales/>

Binswanger. (2020). *Reporte Inmobiliario*.

<https://binswanger.com.pe/servicios/consultoria-inmobiliaria/reportes-inmobiliarios/>

Cannela, S. (2017). *¿Qué son las saponinas de la quinoa?*

[https://www.directopaladar.com.mx/salud-y-nutricion/que-son-las-saponinas-de-la-quinoa#:~:text=Las%20saponinas%20son%20compuestos%20amargos,jab%C3%B3n%20\(soap%20en%20ingl%C3%A9s\).](https://www.directopaladar.com.mx/salud-y-nutricion/que-son-las-saponinas-de-la-quinoa#:~:text=Las%20saponinas%20son%20compuestos%20amargos,jab%C3%B3n%20(soap%20en%20ingl%C3%A9s).)

CEG Equipos. (2019). *Licadoras de Inmersión*.

<http://www.ceg-equipos.com/ceg-equipos.html>

Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública [CPI]. (2018a). *Perú: población 2018*.

https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201805.pdf

Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública [CPI]. (2018b). *Market Report: Perú Población 2018*.

http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201805.pdf

Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública [CPI]. (2019). *Perú Poblacional*.

http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_2019_05.pdf

Damodaran Online. (2019). *Home*.

http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

Di Lorio, A. (2016). *Home*. Zamorano: <https://www.zamorano.edu/2016/10/28/bebidas-carbonatadas-versus-refrescos-naturales/>

Diario Médico. (2018). *Grupo gloria: “en Perú solo consumimos 87 litros de leche per cápita por año”*. <https://n9.cl/dobhe>

Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. (2014). *Disposición de planta*. Universidad de Lima.

Distribuidora Imarca. (2019). *Lavadora general de alimentos*. <http://www.imarca.com.ve/Lavadora-general-de-Alimentos.php>

EcuRed. (2020). Hidrólisis. <https://www.ecured.cu/Hidr%C3%B3lisis>

El Comercio. (2018). *Censo 2017: conoce cuántos habitantes tiene Lima*. <https://elcomercio.pe/lima/sucesos/censo-2017-conoce-habitantes-lima-noticia-530568>

El Comercio. (2018). *El MEF publica normas para facilitar formulación de proyectos*. <https://elcomercio.pe/economia/mef-publica-normas-facilitar-formulacion-proyectos-422810>

Euromonitor. (2018). *Drinking Milks Products in Perú*. <http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>

Euromonitor. (2019). *Economies and Consumers Annual Data- Production of Quinoa*. <http://www.portal.euromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>

Gestión. (2012). *Peruanos pagan más por productos saludables en la región*. <https://archivo.gestion.pe/noticia/1377316/peruanos-pagan-mas-productos-saludables-region>

Gestión. (2017). *Lima Orgánica: "el mercado de comida saludable ha evolucionado favorablemente por la demanda del público"*. <https://gestion.pe/tendencias/lima-organica-mercado-comida-saludable-evolucionado-favorablemente-demanda-publico-132445>

Gestión. (2018). *Las zonas industriales mejor cotizadas de Lima*. <https://gestion.pe/suplemento/comercial/industria-lotes-terrenos/lurin-y-chilca-zonas-industriales-mejor-cotizadas-lima-1003455>

Haro, G., & Suárez, F. (2015). *Diseño de una línea de producción de leche de Quinua* [Tesis Licenciatura, Escuela Superior Politécnica del Litoral]. Repositorio Académico. <https://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/29985>

Himmera. (2018). *Himmera: Distancias Kilométricas*.

http://es.distancias.himmera.com/distancia_de-lima_a_ayacucho_entre_mapa_carretera-18729.html

INACAL. (2009). *NTP 203.110:2009-INACAL*.

https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?PRO=666

INCORE. (2017). *Home*.

<http://www.ipe.org.pe/portal/indice-de-competitividad-regional-incore-2017/>

INDECOPI. (2013). *Guía informativa sobre rotulado*.

https://www.indecopi.gob.pe/documents/20182/143803/guia_rotulado_2013.pdf

INEI. (junio de 2018).

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2018a). *Desnutrición crónica afectó al 12,9% de la población menor de cinco años en el año 2017*. <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/desnutricion-cronica-afecto-al-129-de-la-poblacion-menor-de-cinco-anos-de-edad-en-el-ano-2017-10773/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2018b). *Perú: Crecimiento y distribución de la población, 2017*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf

Intedya. (2019). *Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)*.

<https://www.intedya.com/internacional/103/consultoria-buenas-practicas-de-manufactura-bpm.html>

Isotermia. (2019). *Enfriadores de Botellas. Cámaras Frigoríficas*: <https://www.camarasfrigorificas.es/tienda/muebles-refrigerados/enfriadores-de-botellas/>

La Gourmeteria (2018). *Home*. Facebook:

https://www.facebook.com/LaGourmeteriagdl/events/?paipv=0&eav=AfYPKamcik2SKdrlc-vHfz5p4s9-cpW0CJBRUJzDQs8vNoJsBvJlHVn9QX8TpTSj3yE&_rdr

- La República. (2018). *Consumo per cápita de Leche en el Perú se mantendría en 84 litros, según Gloria*. <https://larepublica.pe/economia/1254032-consumo-per-capita-leche-peru-mantendria-84-litros-gloria>
- Laive. (2022). *Laive | Bebidas vegetales*. <https://laive.pe/productos-laive/?c=18>
- Laive. (s.f.). *Home*. Facebook: <https://www.facebook.com/watch/?v=214943149450458>
- Leche de Quinoa: Beneficios, Propiedades y Receta Casera. (2019). *Tipos de Leche*: <https://www.tiposdeleche.com/leche-quinoa/>
- Lima Orgánica. (s.f.). *Isola Bio – Bebida De Choco Quinoa X 1 Lt*. <https://www.limaorganica.pe/tienda/isola-bio-bebida-de-choco-quinua-x-1-lt/>
- Los Andes. (2014). *Puneños construyeron primera planta mundial de leche de quinua en Bolivia*. <http://www.losandes.com.pe/Regional/20141120/84239.html>
- LRQA. (2019). *HACCP / APPCC Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control*. <http://www.lrqamexico.com/certificaciones/HACCP-Norma-Inocuidad-Alimentaria/>
- Maticorena, F., & Larrauri, K. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la instalacion de una planta productora de bebidas nutritivas a base de Quinoa, Kiwicha y Naranja* [Tesis de Licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio Académico. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/4264>
- Mercado Libre. (2019). *Balanza Electrónica De Plataforma 300kg*. <https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-421358016-balanza-electronica-de-plataforma-300kg-50gr-bch300cs- JM>
- Ministerio de Agricultura y Riego del Perú [Minagri]. (2018). *Nota técnica de granos andinos*. <http://repositorio.minagri.gob.pe/bitstream/handle/MINAGRI/587/granos-andinos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Agricultura y Riego del Perú [Minagri]. (2018). *Nota técnica de granos andinos*. <http://repositorio.minagri.gob.pe/bitstream/handle/MINAGRI/587/granos-andinos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC]. (2022). *Estadística - Infraestructura de Transportes - Infraestructura Vial*. <https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344790-estadistica-infraestructura-de-transportes-infraestructura-vial>
- Muni SJL. (2019). *Home*. <http://munisjl.gob.pe/1/>

- National Human Genome Research Institute. (2020). *Talking Glossary of Genetic Terms*. <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Enzima>
- Nielsen. (2017). *La revolución de los alimentos*. <https://www.nielsen.com/content/dam/nielsen-global/latam/docs/reports/OnePageReportFoodRevolution2017.pdf>
- Núñez, D. (2015). ¡Leche de Quinoa en Bolivia! *Agronoticias*, 39.
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGIM]. (2018). *Home*. <https://www.gob.pe/osinergmin>
- Paan, E. (2017). *Mayoría de peruanos adquiere la intolerancia a la lactosa*. *Radio Programas del Perú*: <https://rpp.pe/vital/comer-bien/mayoria-de-peruanos-adquiere-la-intolerancia-a-la-lactosa-noticia-1054875>
- Pérez, C. (s.f.). *Cómo hacer leche de quinoa*. *Natursan*: <https://www.natursan.net/como-hacer-leche-de-quinoa-receta/>
- Peró, M. (2018). *Enfoque Derecho*. <https://www.enfoquederecho.com/2018/01/16/sin-reservas-contrala-obligatoriedad-de-la-reserva-legal/>
- Punto Organico. (s.f.). *Home*. <http://puntoorganico.com/>
- Quaker. (2020). *¿Qué es la quinoa? Conoce este grano y aprende cómo prepararlo*. <https://quaker.lat/pe/articulos/que-es-la-quinoa-conoce-este-grano-y-aprende-como-prepararlo/>
- Raffino, M. (2020). *Alimentos*. <https://concepto.de/alimentos/>
- Salazar, C. (2020). *Hidrolisis enzimática y su aplicación en alimentos*. <http://www.udla.edu.co/documentos/docs/Programas%20Academicos/Ingenieria%20de%20Alimentos/Eventos/X%20Semana%20Alimentaria/Hidrolisis%20enzimatica%20y%20su%20aplicacion%20en%20alimentos%20-%20Cristian%20Salazar%202012.pdf>
- SEDAPAL. (2018). *Estructura tarifaria vigente*. <http://www.sedapal.com.pe/documents/10154/c754c1a6-681e-4c44-b5c9-37f3d8006cb3>
- SIICEX. (2018). *Exportación del producto quinoa según sus principales empresas en US\$ 2013 - 2017*. <http://www.siicex.gob.pe/siicex/apb/ReporteProducto.aspx?psector=1025&preporte=prodempr&pvalor=1943>
- SINEACE. (2017). *Caracterización de la Región Ayacucho*. <https://www.sineace.gob.pe/wp-content/uploads/2017/08/PERFIL-AYACUCHO.pdf>

- SUNASS. (2014). *Estudio tarifario final EPS NOR PUNO*.
http://repositorio.sunass.gob.pe/bitstream/uss/56/1/eett_eps_norpuno_sa.pdf
- SUNASS. (2018). Consulta de Tarifas.
<https://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/estudios-tarifarios/tarifas-vigentes>
- SUNAT. (2019). *Tasas para la determinación del Impuesto a la Renta Anual*.
<https://n9.cl/5rh4>
- Supersano Perú. (s.f.). *Home*. <https://supersanoperu.com/es/content/4-sobre-nosotros>
- Trading Economics. (2019). *Perú - Bono soberano a 10 años*.
<https://es.tradingeconomics.com/peru/government-bond-yield>
- Venturelli, M. (2017). *Mayoría de peruanos adquiere la intolerancia a la lactosa*. *Radio Programas del Perú*: <https://vital.rpp.pe/comer-bien/mayoria-de-peruanos-adquiere-la-intolerancia-a-la-lactosa-noticia-1054875>
- Vivesoy. (2019). *ViveSoy Bebida de Quinoa*. <https://www.vivesoy.com/bebidas-vegetales/vivesoy-bebida-quinoa-arroz/>

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta

Edad:

- 18-30
- 30-45
- 46 a más

¿Consume leche o yogur?

- Si
- No

Si su respuesta fue “No” conteste la pregunta 3 y luego vaya directamente a la pregunta 7, de lo contrario, pase a la pregunta 4 y continúe con la encuesta

Seleccione la razón por la cual no consume productos lácteos.

- Soy intolerante a la lactosa
- Soy vegano
- Soy alérgico al gluten
- Otros: _____

¿Con qué frecuencia consume estas bebidas?

- 1 vez al mes
- 1 vez cada 15 días
- 1 vez a la semana
- Más de 2 veces a la semana

¿Alguna vez ha consumido bebidas vegetales? Si marcó “No”, pase a la pregunta 7, de lo contrario, conteste la pregunta 6 y continúe la encuesta.

- Si
- No

¿De qué tipo de vegetal?:

- _____

Nuestro proyecto desea elaborar bebidas naturales endulzadas con Stevia a partir del grano de la Quinoa, la cual es rica en proteínas y aminoácidos esenciales para el buen funcionamiento del cuerpo humano y además está libre de lactosa y de gluten. Esta bebida estará disponible en 3 sabores como cacao, vainilla y fresa. Si este producto estuviera disponible en el mercado, ¿se animaría a comprarlo?

- Si
- No

¿Qué tan probable es que adquiriera este producto? Marque del 1 al 10 siendo 10 “definitivamente lo compraría” y 1 “no lo compraría”.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Definitivamente lo compraría
No	lo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un litro de nuestro producto?

- 8-10 soles
- 11-13 soles
- 14-16 soles

¿En qué presentación le gustaría consumir el producto?

- Tetra packs
- Bolsas
- Botella de vidrio
- Botella de plástico.

Quinoa5

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

12%

2

repositorio.ulima.edu.pe

Fuente de Internet

4%

3

doi.org

Fuente de Internet

2%

4

Erika Pachari Vera, Juan Jose Alca, Giuliana Rondón Saravia, Nicolás Callejas Campioni, Iván Jachmanián Alpuy. "Comparison of the lipid profile and tocopherol content of four Peruvian quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) cultivars ('Amarilla de Maranganí', 'Blanca de Juli', INIA 415 'Roja Pasankalla', INIA 420 'Negra Collana') during germination", *Journal of Cereal Science*, 2019

Publicación

<1%

5

J & E CONSULTORES GENERALES S.R.L.. "EIA-SD del Proyecto Instalación de la Línea de Transmisión en 60 kV Pongo de Caynarachi -

<1%