

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA INDUSTRIAL DE LECHE DE QUINUA SABORIZADA

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Alvaro Raul Cisneros Diaz

Código 20120342

Mayra Ximena Luque Huapaya

Código 20120756

Asesor

Alex Vidal Paredes

Lima – Perú
Diciembre de 2020



**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF AN INDUSTRIAL PLANT
OF FLAVORED QUINOA MILK**

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XII
RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIV
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1. Problemática	1
1.2. Objetivos de la investigación.....	2
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación.....	2
1.4. Justificación del tema.....	2
1.5. Hipótesis de trabajo	4
1.6. Marco referencial.....	4
1.7. Marco conceptual.....	5
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	6
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	6
2.1.1. Definición comercial del producto	6
2.1.2. Principales características del producto.....	7
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	8
2.1.4. Análisis del sector.....	8
2.1.5. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado	10
2.2. Análisis de la demanda	11
2.2.1. Demanda histórica	11
2.2.2. Demanda potencial de leche de soya	13
2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias.....	14
2.2.4. Proyección de la demanda	15
2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	16
2.3. Análisis de la oferta	16
2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	16

2.3.2.	Competidores actuales y potenciales	18
2.4.	Determinación de la demanda para el proyecto.....	19
2.4.1.	Segmentación del mercado	19
2.4.2.	Selección del mercado meta	21
2.4.3.	Demanda específica para el proyecto	21
2.5.	Definición de la estrategia de comercialización	22
2.5.1.	Políticas de comercialización y distribución	22
2.5.2.	Publicidad y promoción	23
2.5.3.	Análisis de precios	23
2.6.	Análisis de disponibilidad de los insumos principales	25
2.6.1.	Características principales de la materia prima	25
2.6.2.	Disponibilidad de la materia prima.....	26
2.6.3.	Costos de la materia prima.....	26
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA		27
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	27
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización	31
3.3.	Evaluación y selección de localización	33
3.3.1.	Evaluación y selección de la macro localización.....	33
3.3.2.	Evaluación y selección de la micro localización	34
CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		37
4.1.	Relación tamaño-mercado	37
4.2.	Relación tamaño-recursos productivos.....	37
4.3.	Relación tamaño-tecnología	38
4.4.	Relación tamaño-inversión	38
4.5.	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	39
4.6.	Selección del tamaño de planta.....	41
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		42
5.1.	Definición técnica del producto	42
5.1.1.	Especificaciones técnicas composición y diseño del producto.....	42
5.1.2.	Composición del producto	44
5.1.3.	Diseño gráfico del producto.....	44
5.1.4.	Regulaciones técnicas para el producto	44
5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción	45
5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida.....	45

5.2.2. Proceso de producción.....	46
5.3. Características de las instalaciones y equipos.....	52
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos.....	52
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria.....	52
5.4. Capacidad instalada.....	56
5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada.....	56
5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas.....	57
5.5. Resguardo de la calidad o inocuidad del producto.....	58
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	58
5.5.2. Estrategias de mejora.....	62
5.6. Estudio de impacto ambiental.....	62
5.7. Seguridad y salud ocupacional.....	66
5.8. Sistema de mantenimiento.....	70
5.9. Programa de producción.....	71
5.9.1. Factores para la programación de la producción.....	71
5.9.2. Programa de producción.....	71
5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal.....	72
5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales.....	72
5.10.2. Servicios.....	74
5.10.3. Determinación del número de trabajadores indirectos.....	75
5.10.4. Servicios de terceros.....	76
5.11. Disposición de planta.....	77
5.11.1. Características físicas del proyecto.....	77
5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas.....	77
5.11.3. Cálculo de áreas para cada zona.....	79
5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	84
5.11.5. Disposición general.....	87
5.11.6. Disposición de detalle de la zona productiva.....	90
5.12. Cronograma de implementación del proyecto.....	91
CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	92
6.1. Formación de la organización empresarial.....	92
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios.....	92
6.3. Esquema de la estructura organizacional.....	93
CAPÍTULO VII. PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	94

7.1.	Inversiones	94
7.1.1.	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	94
7.1.2.	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)	95
7.2.	Costos de producción.....	96
7.2.1.	Costos de las materias primas	96
7.2.2.	Costo de la mano de obra directa.....	96
7.2.3.	Costo indirecto de fabricación	97
7.3.	Presupuestos operativos	98
7.3.1.	Presupuesto de ingreso por ventas	98
7.3.2.	Presupuesto operativo de costos	99
7.3.3.	Presupuesto operativo de gastos	99
7.4.	Presupuestos financieros.....	102
7.4.1.	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	102
7.4.2.	Presupuesto de Estado Resultados	104
7.4.3.	Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	105
7.4.4.	Flujo de caja de corto plazo	107
7.5.	Flujo de fondos netos.....	108
CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....		110
8.1.	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	110
8.2.	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	110
8.3.	Análisis de las ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto	110
8.4.	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	112
CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		114
9.1.	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	114
9.2.	Análisis de indicadores sociales	114
CONCLUSIONES		116
RECOMENDACIONES		117
REFERENCIAS.....		118
BIBLIOGRAFÍA		123
ANEXOS.....		127

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Indicadores de la competencia.....	3
Tabla 2.1 Características organolépticas	6
Tabla 2.2 Diferencias entre la leche de vaca, leche de soya y leche de quinua.....	7
Tabla 2.3 Importaciones anuales de leche de soya	11
Tabla 2.4 Exportaciones anuales de leche de soya	11
Tabla 2.5 Producción anual de leche soya.....	12
Tabla 2.6 Demanda Interna Aparente.....	12
Tabla 2.7 Demanda potencial	14
Tabla 2.8 Demanda Interna Aparente.....	15
Tabla 2.9 Demanda proyectada	16
Tabla 2.10 Comparación de valores nutricionales de leches en el mercado actual.....	17
Tabla 2.11 Demanda específica del proyecto	22
Tabla 2.12 Precios históricos (sin considerar margen de supermercados).....	24
Tabla 2.13 Precios actuales en el mercado peruano	25
Tabla 2.14 Principales regiones productoras de quinua	26
Tabla 3.1 Principales regiones productoras de quinua	27
Tabla 3.2 Distancia al mercado objetivo	28
Tabla 3.3 Red vial por región	28
Tabla 3.4 Precio de combustible por región	28
Tabla 3.5 Población en edad de trabajar por región	29
Tabla 3.6 Recursos hídricos por región	30
Tabla 3.7 Disponibilidad de energía eléctrica por región.....	30
Tabla 3.8 Humedad relativa por región	31
Tabla 3.9 Matriz de enfrentamiento de factores de macro localización	33
Tabla 3.10 Evaluación de alternativas de macro localización.....	34
Tabla 3.11 Comparación de alternativas micro localización.....	35
Tabla 3.12 Matriz de enfrentamiento de factores micro localización	35
Tabla 3.13 Evaluación de alternativas de micro localización	36
Tabla 4.1 Relación tamaño-mercado	37
Tabla 4.2 Relación tamaño-recursos productivos.....	37

Tabla 4.3 Relación tamaño-tecnología	38
Tabla 4.4 Relación tamaño - inversión	39
Tabla 4.5 Costos variables unitarios.....	39
Tabla 4.6 Costos fijos	40
Tabla 4.7 Selección del tamaño de planta	41
Tabla 5.1 Cuadro de especificaciones técnicas de calidad	43
Tabla 5.2 Información nutricional	44
Tabla 5.3 Especificaciones de la maquinaria.....	53
Tabla 5.4 Cálculo de la capacidad instalada.....	56
Tabla 5.5 N° de máquinas y N° de operarios	57
Tabla 5.6 Ficha de Trabajo para el plan APPCC.....	58
Tabla 5.7 Ficha de Plan APPCC.....	61
Tabla 5.8 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (en microgramos)	64
Tabla 5.9 Estándares Nacionales de Calidad de Ruido (en decibeles)	65
Tabla 5.10 Matriz aspecto/impacto	66
Tabla 5.11 Matriz IPER de salud.....	68
Tabla 5.12 Matriz IPER de seguridad	69
Tabla 5.13 Programa de producción anual	72
Tabla 5.14 Plan de compras de la quinua	73
Tabla 5.15 Plan de compras del azúcar	73
Tabla 5.16 Plan de compras de los saborizantes	73
Tabla 5.17 Plan de compras de las bolsas	74
Tabla 5.18 Plan de copras de las cajas.....	74
Tabla 5.19 Potencia de las máquinas.....	74
Tabla 5.20 Consumo anual de agua.....	75
Tabla 5.21 Matriz de Guerchet.....	79
Tabla 5.22 Cálculo almacén de materia prima	80
Tabla 5.23 Cálculo almacén de producto terminado	81
Tabla 5.24 Determinación del área administrativa	83
Tabla 5.25 Determinación del área total.....	84
Tabla 5.26 Lista de pares.....	88
Tabla 7.1 Inversión en activo fijo tangible (en soles).....	94
Tabla 7.2 Inversión en activo fijo intangible (en soles)	95
Tabla 7.3 Inversión en capital de trabajo (en soles)	95

Tabla 7.4 Costos de la materia prima e insumos (en soles).....	96
Tabla 7.5 Costo de mano de obra directa (en soles).....	96
Tabla 7.6 Gastos indirectos de fábrica (en soles)	97
Tabla 7.7 Costo de mano de obra indirecta (en soles).....	98
Tabla 7.8 Costos indirectos de fabricación (en soles)	98
Tabla 7.9 Presupuesto de ventas (en soles)	98
Tabla 7.10 Presupuesto de costo de ventas (en soles)	99
Tabla 7.11 Gastos administrativos directos (en soles)	100
Tabla 7.12 Gastos administrativos indirectos (en soles)	100
Tabla 7.13 Costo de mano de obra administrativa (en soles).....	101
Tabla 7.14 Gastos administrativos totales (en soles).....	101
Tabla 7.15 Presupuesto de servicio de deuda (en soles).....	102
Tabla 7.16 Presupuesto de estado de resultados (en soles)	104
Tabla 7.17 Distribución de utilidades (en soles)	104
Tabla 7.18 Presupuesto de estado de situación financiera (en soles)	105
Tabla 7.19 Flujo de caja de corto plazo.....	107
Tabla 7.20 Flujo de fondos económico (en soles).....	108
Tabla 7.21 Flujo de fondos financieros (en soles).....	109
Tabla 8.1 Ratios de liquidez (soles).....	111
Tabla 8.2 Ratios de solvencia.....	111
Tabla 8.3 Ratios de rentabilidad.....	111
Tabla 8.4 Escenarios evaluados.....	112
Tabla 8.5 Análisis de sensibilidad del proyecto (en soles).....	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Envase en bolsas de polietileno.....	6
Figura 2.2 Distribución de Lima Metropolitana.....	8
Figura 2.3 Tasa de crecimiento CAGR en 5 años de leche de soya vs leche de vaca	13
Figura 2.4 Participación de mercado empresas productoras	18
Figura 2.5 Participación de mercado empresas importadoras	18
Figura 2.6 Plan de distribución.....	22
Figura 2.7 Tendencia histórica de precios	24
Figura 2.8 Precio promedio pagado al productor de quinua en grano.....	26
Figura 3.1 Vertientes hídricas del Perú	29
Figura 5.1 Diseño del producto	44
Figura 5.2 D.O.P. para la elaboración de Cajas de 12 bolsas de leche de quinua saborizada	49
Figura 5.3 Balance de materia	50
Figura 5.4 Diagrama de flujo.....	51
Figura 5.5 Producción más limpia.....	63
Figura 5.6 Diagrama de Gozinto	72
Figura 5.7 Número de retretes según número de empleados.....	82
Figura 5.8 Plano general con señalizaciones de seguridad.....	86
Figura 5.9 Tabla relacional de actividades	87
Figura 5.10 Diagrama relacional de actividades	88
Figura 5.11 Plano general.....	89
Figura 5.12 Plano detallado de la planta.....	90
Figura 5.13 Cronograma de implementación del proyecto	91
Figura 6.1 Organigrama general	93

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta 127



RESUMEN

En el presente estudio se encuentra el análisis de la instalación de una planta productora de leche de quinua saborizada en el Perú. En primer lugar, se analizó que existe una gran oportunidad al aprovechar un aumento en el consumo de cereales como la quinua, para poder elaborar un producto a base de este. La bebida a producir se caracteriza por un alto contenido de nutrientes como proteínas, fibras, vitaminas y minerales que beneficiarán la salud del consumidor.

En el primer capítulo se explicará la problemática a resolver con la producción del producto; así como los objetivos y alcances de la investigación. El objetivo general del estudio es determinar la viabilidad técnica, económica, financiera, social y ambiental de la implementación de la planta.

En el segundo capítulo se analizará el mercado competitivo de la leche de quinua saborizada; profundizando en las características y beneficios del producto. Dentro del estudio de mercado, se estima cuál sería la proyección de la demanda en los próximos años y cuál es la estrategia de precios para abordar el mercado actual peruano. Finalmente se detallan las características y costos de la materia prima a utilizar.

En los siguientes capítulos se determinará la localización de la planta (siendo esta San Juan de Lurigancho, Lima), el tamaño necesario de la planta para satisfacer la demanda proyectada (en este caso el tamaño óptimo es de 192.848 cajas/año) y se plantean todos los procesos, maquinarias, insumos que deberán ser implementados en la planta para un óptimo funcionamiento. Es sumamente importante destacar el capítulo V (Ingeniería del Proyecto) ya que se indica cómo se elabora el producto, qué consideraciones se debe tener, y cuál es el cuello de botella en el proceso de producción.

En los últimos capítulos se concluye que la instalación de la planta de leche de quinua es rentable en el transcurso del tiempo. Es necesaria una inversión inicial de S/ 1.104.616,79 y en el periodo de 5 años esta inversión se podrá recuperar por completo y obtener ganancias.

Palabras clave: Leche de quinua, pre-factibilidad, leche vegetal

ABSTRACT

In the present study, there is an analysis of the installation of a production factory of flavored quinoa milk in Peru. In first place, there is a big opportunity to take advantage of: the growth in the consumption of cereals such as quinoa, in order to elaborate a product out of it. This drink has a high content of nutrients like proteins, fibers, vitamins and minerals which will benefit the consumer's health.

In the first chapter, the problem to solve with the production of this drink will be explained, as well as the objectives and reaching of the investigation. The main objective of the study is to determine the technical, economic, financial, social and environment viability of the implementation of the factory.

In the second chapter, the competitive market of the flavored quinoa milk will be analyzed, deepening into its characteristics and benefits. Inside the market study, the projection of the demand in the next years will be estimated as well as the strategy of prices to enter the current Peruvian market. Finally, the characteristics and costs of the raw material will be detailed.

In the next chapters, it will be determined the localization of the plant (San Juan de Lurigancho, Lima was the chosen district); the necessary size of the plant in order to satisfy the estimated demand (in this case, the optimal size is 192.848 boxes/year) and there are posed all the processes, machines and supplies that must be implemented in the plant to assure its optimal performance. It's extremely important to highlight the chapter V (Engineering of the Project), because it is indicated how to elaborate the product, which considerations are important to take and which process is the bottleneck in the production process.

In the lasts chapters it is concluded that the installation of the flavored quinoa milk plant is profitable in the course of time. An initial investment of S/ 1.104.616,79 is needed, and in the lapse of 5 years this investment will be able to fully recover and there will be earnings.

Key words: Quinoa milk, pre-factibility, vegetal milk

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

En los últimos años ha aumentado considerablemente el consumo de cereales nacionales que benefician la nutrición de las personas como es el caso de la quinua, la maca, la kiwicha, entre otros. Aprovechando esta oportunidad se decidió elaborar la leche de quinua saborizada, producto innovador en el ámbito de los productos lácteos comunes a base de un recurso peruano.

A continuación, se presentan los motivos por los que se decidió elaborar este proyecto. En primer lugar, se han publicado diferentes estudios que señalan que la leche de vaca, así como sus derivados lácteos, son potenciales causantes de cáncer. Por este motivo se recomienda eliminarlos de una dieta saludable, siendo la leche de quinua un potencial sustituto. Otra razón se debe a que el producto es 100% vegetal, orgánico y sin lactosa. Además, la quinua tiene un alto valor nutricional (alto grado de proteínas, gran número de fibras, alta variedad de vitaminas y minerales y bajo nivel de grasa) por lo que se afirma que puede reemplazar al producto vacuno, cuyos principales productores en Perú son las empresas Gloria y Laive y cuyas principales ventas se dan en bodegas, supermercados y mercados. (Apoyo, 2007)

Del mismo modo, Perú se ha consolidado como el primer productor de quinua a nivel mundial, siendo la principal región Puno (37%), seguida por Arequipa (20%), Ayacucho (14%) y Junín (8%) (El Comercio, 2016). Esto debido a que, desde el 2013, se inició una producción de quinua convencional de 2 cosechas al año (a diferencia de Bolivia, que se ubica en el segundo lugar, produciendo 1 cosecha al año) (La República, 2015). Finalmente, en Bolivia se inauguró la primera planta de producción de leche de quinua a nivel mundial lo que demuestra que es un producto viable. Esto se logró con el apoyo de especialistas peruanos, quienes podrían aportar para la realización de la planta en Perú.

1.2. Objetivos de la investigación

a. Objetivo general

Determinar la viabilidad técnica, económica, financiera, social y ambiental de la implementación de una planta de producción de leche de quinua saborizada.

b. Objetivos específicos

- Lograr un VAN positivo, un TIR mayor al COK y una relación beneficio-costos mayor a la unidad.
- Seleccionar la mejor ubicación para la planta de producción de leche de quinua saborizada de manera que se optimicen los recursos y se minimicen los costos.
- Definir un proceso y tecnología eficiente para la producción de leche de quinua saborizada.

1.3. Alcance y limitaciones de la investigación

El alcance del proyecto abarca a todo el Perú. Esto se ve reflejado en las estadísticas que abarcan a toda la población del país, así como en información que se recolectó para poder desarrollar el proyecto (por ejemplo, la obtención de la materia prima de la región que se seleccionó).

Asimismo, existen también limitaciones para llevar a cabo este estudio. En primer lugar, al ser un producto nuevo en el mercado nacional, el caso modelo que se utilizó es la planta productora de leche de quinua en Bolivia, esto hace que la información sea escasa y de difícil acceso. Adicionalmente, para el presente estudio se necesita información de distintas regiones del país, como es el caso de la selección de la macrolocalización y la disponibilidad de materia prima.

1.4. Justificación del tema

- Técnica:

El proceso de producción de la leche de quinua saborizada se tomó en base a la planta de producción de leche de quinua instalada en Uyuni, Bolivia; en la cual la tecnología que se propone utilizar es la siguiente (Agro Noticias, 2015):

- Balanza: Proceso de pesado
- Escarificadora: Escarificado
- Marmita: Cocción

- Moladora: Trituración de granos
 - Tamiz: Filtrado, separación de sólidos y líquidos
 - Tanques de almacenamiento: Enfriado
 - Homogenizadora – Pasteurizadora: Inocuidad y consistencia del producto final
 - Envasadora: Llenado en bolsas para presentación final
- Económica:

Se espera alcanzar una rentabilidad económica, con un margen neto similar al de la competencia. En cuanto a los costos de la materia prima, se sabe que el precio de quinua ha subido últimamente debido al boom de cereales que se está produciendo actualmente. Sin embargo, el producto entra a un mercado de bienes de consumo diario en casi todas las familias peruanas, siendo un producto innovador el cual puede considerarse como sustituto de los productos lácteos, y con un precio menor que el de su competencia (leche de vaca, leche de almendra, leche de soya).

A continuación, se presenta el margen de contribución de los principales competidores del mercado:

Tabla 1.1

Indicadores de la competencia

Empresa	Margen Bruto	Margen Neto
Gloria S.A.	25%	9%
Laive	22%	2%

Nota. Adaptado de *Mercado de lácteos en Perú* por Centrum, 2011 (<http://www.centrum.pucp.edu.pe/adjunto/upload/publicacion/archivo/gloria.pdf>)

Con estos datos se puede deducir que la producción y comercialización de leche saborizada es un negocio rentable. Asimismo, tiene un gran nivel de aceptación en el mercado y al ser un producto de consumo masivo, es casi usual encontrarlo en la dieta diaria de las personas.

- Social:

Con el presente trabajo se proponen hacer mejoras en el ámbito social, como lo son la mejora en la alimentación de la población con el consumo de una bebida de origen vegetal con muchos beneficios nutricionales. Esto ayuda a mejorar las estadísticas de

desnutrición y anemia actuales: Desnutrición: 14.6% en niños menores de 5 años (principalmente en las regiones Huancavelica y Cajamarca) Anemia: 46.8% en niños menores de 3 años (las regiones Amazonas y San Martín son las más afectadas) (MINSA, 2014).

Asimismo, se promueve el desarrollo de la región en donde se localiza la planta de producción y se comercializa la leche de quinua saborizada, así como la creación de puestos de trabajo de mano de obra local.

- Ambiental:

Al realizar el presente estudio de pre-factibilidad se podrá observar cuáles son los impactos ambientales que genera la instalación de una planta industrial de leche de quinua saborizada. De esta manera el proyecto no solo está fundamentado en obtener una rentabilidad económica; sino también en mitigar los posibles impactos ambientales y así ser responsables con la sociedad y naturaleza.

1.5. Hipótesis de trabajo

La implementación de una planta de producción de leche de quinua saborizada es viable técnica, económica, financiera, social y ambientalmente generando valor agregado de manera rentable.

1.6. Marco referencial

1) Título: **“Estudio Preliminar para la instalación de una Planta para la elaboración de una bebida de Quinua y Maracuyá”** (Valera, 1985)

Año: 1985

Autor: Paulo Enrique Valera García

Código: Quinua 1985 Pre-Fact. (T02972)

Esta tesis es útil para conocer las características de la materia prima (grano de quinua) así como el modo de comercialización del producto final. Asimismo, se conoce la maquinaria necesaria para procesar la quinua y una propuesta de distribución de planta.

2) Título: **“Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de cerveza de quinua”** (Arce & Trelles, 2014)

Año: 2014

Autor: Alex Manuel Arce Zapata y Bruno Javier Trelles Garay

Código: Quinoa 2014 Pre-Fact. (T09448)

En esta tesis se encuentra la información sobre la obtención de la materia prima y su costo en base a distintos proveedores, junto a otros factores importantes a tomar en cuenta para la localización de la planta de producción.

3) Título: **“Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de producción de leche de soya con sabores de fresa, lúcuma y vainilla para el mercado local”** (Gutarra & Launga, 2014)

Año: 2014

Autor: Claudia Carmen Gutarra Zapata y Stephanie Patricia Laguna Medina

Código: Soya 2014 Pre-Fact. (T09404)

Esta tesis ayuda a conocer la maquinaria que se necesita para la producción de un producto no lácteo, como es la leche de soya, con distintos sabores, la cual es similar para la producción de leche de quinua saborizada. Asimismo, se puede encontrar un método para hallar la demanda de un producto relativamente innovador, así como estrategias de distribución para esta rama de bebidas.

1.7. Marco conceptual

Glosario de términos (Agro Noticias, 2015):

- Leche de quinua: Bebida vegetal producida a base de quinua, toma su nombre debido al parecido que tiene con los productos lácteos.
- Características organolépticas: Características que pueden ser percibidas por los órganos de los sentidos.
- Escarificado: Método para la eliminación de la saponina de la quinua.
- Pasteurizado: Eliminación de microorganismos por medio de un choque térmico para asegurar su limpieza y evitar la descomposición.
- Homogenizado: Pulverización de la leche para evitar la formación de nata.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

La leche de quinua saborizada se presenta en bolsas de polietileno de baja densidad (recomendada para alimentos) de 1 L, lo que permite su buena conservación. Asimismo, ya que este producto no será comercializado de manera directa hacia el consumidor final, las bolsas de 1L serán agrupadas en cajas de cartón 12 bolsas cada una. Las características del producto se describen en el siguiente cuadro:

Tabla 2.1

Características organolépticas

Característica	Descripción
Forma	Líquida (1 L)
Textura	Semi-espesa
Olor	Aroma a quinua y vainilla/chocolate
Sabor	Sabor a quinua y vainilla/chocolate
Color	Crema

Elaboración propia

Figura 2.1

Envase en bolsas de polietileno



Nota. De Leche de quinua por Pro Bolivia –YouTube, 2014 (https://www.youtube.com/watch?v=q9LoIXRD_XY)

Asimismo, algunos datos del producto son los siguientes:

- Partida arancelaria: 2106101100 (De soya, con un contenido de proteína en base seca entre 65% y 75%).
- Código CIIU: C1079.22 (Elaboración de sustitutos no lácteos de leche y quesos no lácteos)

2.1.2. Principales características del producto

2.1.2.1. Usos y características del producto

La leche de quinua saborizada es una bebida que se caracteriza principalmente por su alto contenido de nutrientes que alimentan al consumidor (alto grado de proteínas, gran número de fibras, alta variedad de vitaminas y minerales y bajo nivel de grasa) (Agroindustrial Danper, 2015). Este producto es apto para el consumo de todas las edades y se puede consumir a cualquier hora del día, siendo también un complemento para consumirse con otros alimentos. A continuación, se presenta una tabla comparativa con las características de tres diferentes tipos de leche.

Tabla 2.2

Diferencias entre la leche de vaca, leche de soya y leche de quinua

Leche de vaca ^a	Leche de soya ^{a, c}	Leche de quinua ^{b, c}
- No contiene fibra	- Alto contenido de fibras	- Alto contenido de fibras
- Alto contenido de grasas	- Bajo contenido de grasas	- Bajo contenido de grasas
- Alto nivel de colesterol (positivo para la salud)	- No contiene colesterol	- No contiene colesterol
- Alto nivel de vitaminas	- Bajo nivel de vitaminas, carece sobre todo de vitamina B	- Alto nivel de vitaminas
- Alto contenido de calcio	- Bajo contenido de calcio	- No contiene lactosa
- Contiene lactosa	- No contiene lactosa	- Regular contenido de calcio

^a Campillo (2017), ^b Castro (2017), ^c Andina (2017)

2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios

En lo que se refiere a los bienes sustitutos, los principales sustitutos de la leche de quinua saborizada son los productos lácteos bebibles, así como las leches vegetales, entre las cuales destacan la leche de soya y la leche de almendras. Asimismo, entre los bienes complementarios se encuentran el pan y los cereales, si se consume en el desayuno, y las galletas u otros alimentos ligeros, si se consume en otra hora del día.

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio de mercado abarca principalmente la zona de Lima Metropolitana. Esta tiene un área de 2.811,65 km², conformada por 43 distritos y cuenta con una población de 9 millones 752 mil habitantes. (INEI, 2014)

Figura 2.2

Distribución de Lima Metropolitana



Nota. De Provincia Lima por En Peru, 2015 (<https://www.enperu.org/lima/provincia-de-lima-departamento-de-lima-peru>)

2.1.4. Análisis del sector

A continuación, se realiza una evaluación de las fuerzas del sector industrial, según Michael E. Porter, las cuales incluyen barreras que se deben de pasar para poder introducir el producto al mercado.

1) Amenaza de ingreso

- *Economías de escala:* Es una barrera alta pues para poder ingresar al sector, se debe entrar con una alta producción a un bajo costo, como lo hacen las demás empresas del sector.
- *Acceso a los canales de distribución:* Se debe persuadir a los distribuidores para que acepten llevar el producto en vez del de la competencia, a cambio de precios menores, publicidad, etc.

- 2) Intensidad de la rivalidad entre los competidores existentes
- *Gran número de competidores o igualmente equilibrados:* Existen varios competidores, pero siempre liderados por unos pocos quienes han capturado la mayor parte del mercado y están dispuestos a pelear por mantener su liderazgo frente a las empresas pequeñas que recién empiezan.
 - *Crecimiento lento en el sector industrial:* Debido a que la categoría de producto no es nueva y ya alcanzó una estabilidad en el mercado, el crecimiento del mismo es lento, pues sus productos están consolidados y en la etapa de madurez.
 - *Competidores diversos:* Los competidores tienen diferentes estrategias y se enfrentan unos contra otros, lo cual hace complicado implantar reglas para el sector industrial.
- 3) Presión de productos sustitutos: Existen varios productos sustitutos que, si bien organolépticamente son similares por lo que se perfilan como gran competencia, en su composición difieren debido al insumo principal.
- 4) Poder negociador de los compradores
- *Está concentrado o compra grandes volúmenes con relación a las ventas del proveedor:* Se cuenta principalmente con dos compradores (mercado mayorista y bodegas), por lo que tienen un alto poder de negociación y representan una gran fuerza en las decisiones.
 - *Las materias primas que compra el sector industrial representan una fracción importante de los costos o compras del comprador:* Los compradores están dispuestos a invertir para poder comprar a precios favorables y al representar una alta fracción de sus costos, los hace más sensibles a los cambios de precio.
- 5) Poder de negociación de los proveedores
- *Está dominado por pocas empresas y más concentrado que el sector industrial al que vende:* El insumo principal no está distribuido en todo el territorio por lo que los proveedores de este producto son pocos.

- *La empresa no es un cliente importante del grupo proveedor:* Al ser una empresa nueva que recién está entrando al mercado, los proveedores les dan prioridad a las empresas consolidadas.
- *Los proveedores venden un producto que es un insumo importante para el negocio del comprador:* Esta es una barrera alta ya que el comprador depende del proveedor para poder realizar su producción, lo que le otorga más poder al proveedor pues puede decidir a quién venderle.

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

- a) Fuentes primarias: Se usan para recolectar información de primera mano sobre los consumidores potenciales. En el presente trabajo se seleccionaron muestras representativas sobre las que se aplicaron encuestas y entrevistas para conocer su comportamiento frente al tema.
- b) Fuentes secundarias: El uso de estas fuentes tiene el fin de contar con información en forma de base de datos y artículos e informes de los cuales se obtuvo información para trabajarla y sintetizarla en el presente trabajo.

Las fuentes secundarias que se consideran son:

- Bases de datos: Veritrade, Euromonitor, INEI, APEIM. Estas bases de datos se utilizaron para poder hallar la demanda interna de proyecto.
 - Informe general de marketing: Liderazgo en productos alimenticios (2007), se utilizó para conocer los hábitos de los consumidores.
 - ¡Leche de quinua en Bolivia!: Con tecnología peruana (Revista Agro Noticias – Año XXXVII, N°414 (julio, 2015) pág. 38-40. Este artículo contiene gran cantidad de información acerca del proceso de producción de leche de quinua en la primera planta instalada en Bolivia. Asimismo, contiene una entrevista con el director de la planta, el que brinda muchos datos utilizados en el presente estudio.
- c) Fuentes terciarias: Con estas fuentes (principalmente información de internet) se adquirieron ideas y contenido relacionado a los diversos temas que se tratan a lo largo del presente trabajo.

2.2. Análisis de la demanda

2.2.1. Demanda histórica

Al no existir data histórica de leche de quinua, se tomará como variable de investigación la leche de soya.

2.2.1.1. Importaciones / exportaciones de leche de soya

- Importaciones

El cuadro siguiente muestra las importaciones anuales de la leche de soya y productos afines. Se puede observar un crecimiento en el año 2013 en adelante, siendo “Vitasoy” la principal bebida importada y China el país de origen de importaciones más frecuente.

Tabla 2.3

Importaciones anuales de leche de soya

Año	Toneladas
2011	-
2012	803,41
2013	979,95
2014	1.085,94
2015	1.252,52
2016	1.225,83
2017	1.396,24
2018	1.059,74

Nota: Adaptado de *Importaciones y Exportaciones anuales de leche de soya* por Veritrade, 2018 (<http://business.veritrade.info/Veritrade/DownloadExcel.aspx>)

- Exportaciones

Las exportaciones mostradas en la tabla a continuación corresponden solo a la leche de soya “Soyandina”, exportada por Kallpa Foods en el 2012. Este fue el único producto que ha sido exportado y tuvo como destino Estados Unidos.

Tabla 2.4

Exportaciones anuales de leche de soya

Año	Toneladas
2012	0,12

Nota: Adaptado de *Importaciones y Exportaciones anuales de leche de soya* por Veritrade, 2018 (<http://business.veritrade.info/Veritrade/DownloadExcel.aspx>)

2.2.1.2. Producción nacional de leche de soya

Para hallar la producción nacional se tomó la información del reporte por país de la base de datos Euromonitor, donde se puede observar que se mantiene un crecimiento año tras año.

Tabla 2.5

Producción anual de leche soya

Año	Toneladas
2011	40.830,36
2012	42.354,44
2013	44.594,62
2014	45.978,96
2015	47.270,48
2016	49.001,55
2017	50.595,39
2018	52.758,11

Nota. Adaptado de Adaptado de *Country Report* por Euromonitor, 2018 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>)

2.2.1.3. Demanda Interna Aparente (DIA) de leche de soya

Para hallar la Demanda Interna Aparente se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{DIA} = \text{Producción} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$$

Tabla 2.6

Demanda Interna Aparente

Año	Producción	Importaciones	Exportaciones	DIA (Ton)
2011	40.830,36	-	-	40.830,36
2012	42.354,44	803,41	0,12	43.157,73
2013	44.594,62	979,95	-	45.574,57
2014	45.978,96	1.085,94	-	47.064,90
2015	47.270,48	1.252,52	-	48.523,00
2016	49.001,55	1.225,83	-	50.227,38
2017	50.595,39	1.396,24	-	51.991,63
2018	52.758,11	1.059,74	-	53.817,85

Elaboración propia

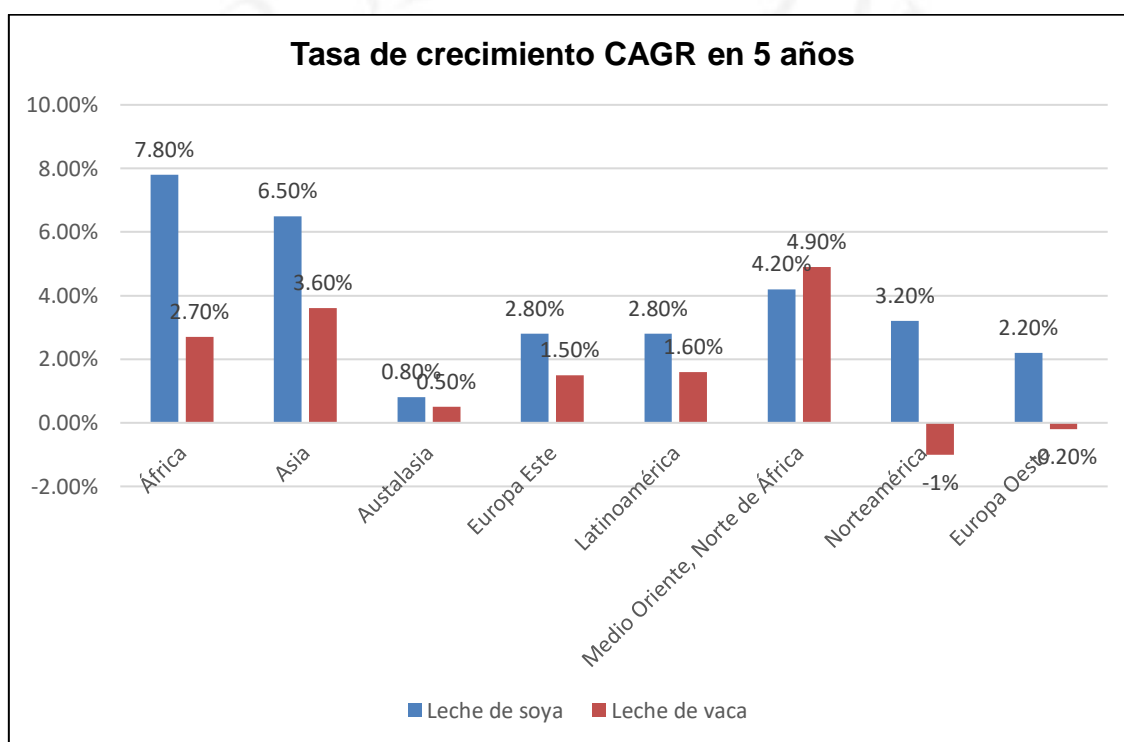
2.2.2. Demanda potencial de leche de soya

2.2.2.1. Patrones de consumo

Según la consultora Canadian Wisdom, en los últimos 5 años se ha dado un crecimiento mayor en el consumo de leche de soya que en el consumo de leche animal en todo el mundo, a excepción del medio oriente y el norte de África. Esta tendencia se repite en Latinoamérica con un crecimiento de consumo de leche de soya de 2,80% frente a un 1,60% de crecimiento de consumo de leche animal, como lo indica el siguiente cuadro:

Figura 2.3

Tasa de crecimiento CAGR en 5 años de leche de soya vs leche de vaca



Nota. De *Cómo se adaptan las bebidas vegetales a las nuevas tendencias de mercado* por Ainia, 2016 (<https://www.ainia.es/tecnoalimentalia/consumidor/bebidas-vegetales-como-se-adaptan-a-las-nuevas-tendencias-de-mercado/>)

Los principales consumidores de leche de soya en la actualidad son las personas intolerantes a la lactosa. Según un estudio de la Facultad de Medicina de la Universidad San Marcos, el 64% de peruanos es intolerante a la lactosa (El Comercio, 2011). Asimismo, la doctora Ana Muñoz, gastroenteróloga y pediatra de la clínica El Golf, afirma que aparte de la intolerancia a la lactosa existe el problema de la alergia a la leche (RPP, 2017).

Adicionalmente, las bebidas vegetales son elegidas cada vez más por gente que prefiere alimentos más sanos. En una encuesta realizada por Datum, se obtuvo que el 68% de limeños entiende por tener una vida saludable el comer sano y que 6 de cada 10 personas se consideran personas “saludables”. (La República, 2018)

Asimismo, el consumo per cápita anual de esta leche en el país aún es bastante bajo con un 1,83 kg por habitante, a comparación de los 60 kg por habitante de la leche de vaca. (Ministerio de Agricultura, 2010)

2.2.2.2.Determinación de la demanda potencial

Para estimar la demanda potencial se tomó la producción de leche de soya de Argentina, país andino cuyo consumo de esta leche vegetal puede asemejarse al del Perú.

Tabla 2.7

Demanda potencial

Año	Miles de toneladas
2011	49,48
2012	59,15
2013	63,76
2014	64,72
2015	65,84
2016	69,71
2017	73,81
2018	78,15

Nota. Adaptado de *Country Report* por Euromonitor, 2018 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>)

Asimismo, el patrón de consumo desde el 2011 se ha incrementado constantemente en un 5,88%, por lo que se puede afirmar que es un producto que está en un potencial crecimiento.

2.2.3.Demanda mediante fuentes primarias

2.2.3.1.Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas

Para diseñar la encuesta, se formularon preguntas estratégicas que permitan mostrar la aceptación y preferencias del consumidor. Las preguntas más importantes de la encuesta son las siguientes:

- ¿Tendría la intención de comprar este producto?

Esta es una pregunta directa con la cual se sabe si el consumidor adquirirá el producto. Asimismo, es determinante para poder hallar la demanda ya que se aplicará a la realidad los resultados de la muestra.

- Del 1 al 10, ¿con qué intensidad compraría este producto? Siendo 1 muy poco probable y 10 definitivamente.

Mediante esta pregunta se podrá saber que tan decidido estaría el cliente a adquirir la leche de quinua saborizada. De este modo, se podrá obtener un promedio de las respuestas para poder conocer la intensidad de compra.

El modelo de la encuesta se encuentra en el anexo 1.

2.2.3.2. Determinación de la demanda

Con la información presentada anteriormente se tiene lo siguiente:

Tabla 2.8

Demanda Interna Aparente

Año	DIA (Ton)
2011	40.830,36
2012	43.157,73
2013	45.574,57
2014	47.064,90
2015	48.523,00
2016	50.227,38
2017	51.991,63
2018	53.817,85

Elaboración propia

2.2.4. Proyección de la demanda

Para poder proyectar la demanda se utilizó el método de la tasa de crecimiento anual compuesto (CAGR, por sus siglas en inglés); es decir, se obtuvo de la DIA un CAGR de 3,51%, el cual se aplicó para hallar la demanda del 2019 en adelante. Este método, a comparación de una proyección lineal, considera un crecimiento anual constante en base al periodo de 5 años con lo que genera una correlación mayor (se realizó una comparación previa).

$$CAGR = \left(\frac{\text{Valor final}}{\text{Valor inicial}} \right)^{\left(\frac{1}{\text{Número de años}} \right)} - 1$$

Tabla 2.9

Demanda proyectada

Año	Demanda proyectada (Ton)
2019	55.708,21
2020	57.664,97
2021	59.690,47
2022	61.787,11
2023	63.957,39

Elaboración propia

2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto ha sido considerada de 5 años. Esto debido al periodo en que se puede estimar un crecimiento del mercado sin tener mayores diferencias en el mismo. Sin embargo, para tener una mayor vida útil del proyecto, se deberá realinear la planta con los nuevos estándares del mercado y la tecnología del momento.

2.3. Análisis de la oferta

2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Para el siguiente análisis se tomarán las empresas que comercializan diversos tipos de leches vegetales (leche de soya, leche de almendra, etc.). Las empresas productoras son las empresas líderes en comercialización de lácteos en el Perú y son las siguientes:

- Gloria S.A. (RUC: 20100190797)

Giro: Empresa peruana de producción y venta de leches y yogures.

Productos: Línea de productos Soy Vida: Leche evaporada de Soya, Leche de Soya UHT, Yogurt de Soya sabores fresa y durazno.

- Laive S.A. (RUC: 20100095450)

Giro: Empresa peruana de producción de alimentos saludables.

Productos: Leche fresca de Soya, Leche de Soya UHT.

- Alicorp S.A.A. (RUC: 20100055237)

Giro: Empresa peruana de producción de alimentos.

Productos: Leche de Soya Soyandina en polvo, Leche de Soya Soyandina UHT.

En cuanto a las empresas importadoras, estas son básicamente supermercados.

- E Wong S.A. (RUC: 20100106915)

Giro: Empresa peruana de retail.

Productos: Leche de Almendra Orgánica Pacific, Leche de Coco Orgánica Pacific, Leche saborizada de Almendra y Coco Nature's Heart, Leche de Almendra Blue Diamond, Bebida de Arroz Isola Bio, Bebida de Arroz Yo Soy, Bebida de Avena Yo Soy, Bebida de Soya Yo Soy, Bebida de Nuez Elmhurst Harvest, Bebida de Pistacho Elmhurst Harvest.

- Supermercados Peruanos S.A. (RUC: 20100070970)

Giro Supermercado nacional que ofrece productos de consumo al detalle con tiendas a nivel nacional.

Productos: Leche de Almendras Natura, Leche de Arroz Natura, Leche de Almendras Blue Diamond, Bell's Leche de Soya en polvo.

A manera de síntesis, en el siguiente cuadro se muestran los valores nutricionales de las diversas opciones en el mercado:

Tabla 2.10

Comparación de valores nutricionales de leches en el mercado actual

Valores nutricionales (100 ml)	Kcal	Calcio (mg)	Grasa (g)	Grasa Saturada (g)	Azúcar (g)	Proteínas (g)
Leche de vaca entera	68	122	4,0	2,6	4,7	3,4
Leche de vaca sin lactosa	58	135	3,5	2,0	2,7	3,9
Leche de soya	37	120	1,7	0,26	0,8	3,1
Leche de almendra	13	120	1,1	0,1	0,1	0,4
Leche de avena	45	120	1,5	0,2	4,0	1,0
Leche de arroz	47	120	1,0	0,1	4,0	0,1
Leche de coco	25	120	1,8	1,6	1,6	0,2

Nota. De Almendra, vaca, soya: ¿cuál es la mejor leche para ti? Por BBC, 2015 (https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/10/151022_salud_tipos_leche_almendra_soya_vaca_ig)

2.3.2. Competidores actuales y potenciales

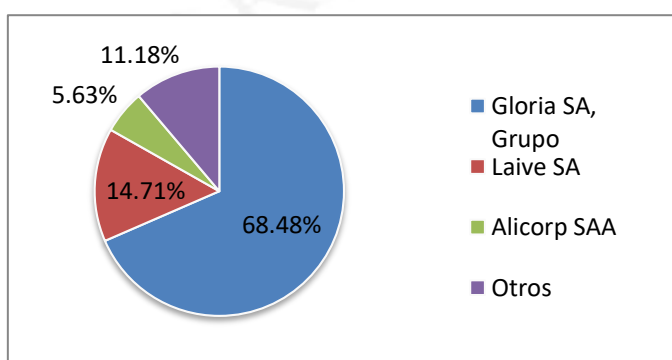
- Competidores actuales

Para obtener la participación actual de las empresas competidoras, en primer lugar, se clasificó en dos categorías: productoras e importadoras.

En el caso de las productoras, se observa ampliamente que Gloria es el líder en el mercado, quedando en segundo lugar Laive y por último Alicorp con una participación muy reducida.

Figura 2.4

Participación de mercado empresas productoras

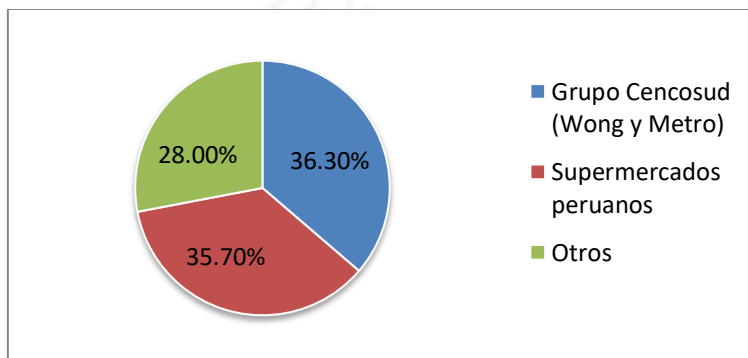


Nota. Adaptado de *Country Report* por Euromonitor, 2015 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>)

Paralelamente, en el caso de las empresas importadoras se encuentra la siguiente participación de mercado.

Figura 2.5

Participación de mercado empresas importadoras



Nota. Adaptado de Supermercados peruanos ocupa el primer lugar en Perú en el ranking de supermercados por Infomarketing, 2016 (<http://www.infomarketing.pe/marketing/noticias/supermercados-peruanos-ocupa-el-primer-lugar-en-peru-en-el-ranking-de-supermercados/>)

- Competidores potenciales

Respecto a los competidores potenciales, estos se pueden subdividir en dos: empresas nacionales y empresas internacionales que puedan entrar al mercado peruano.

En la primera categoría, están las empresas nacionales como Gloria y Laive, las cuales podrían empezar a producir y comercializar leche de quinua o algún producto sustituto como otras leches vegetales que se producen en el extranjero (leche de arroz, leche de coco, etc.).

En la segunda categoría, están las grandes empresas internacionales que decidan entrar a competir al mercado nacional con algún producto sustituto. Algunos ejemplos de estas empresas son Alquería y Alimentos La Superior (Colombia), o Colun y Soprole (Chile). Dentro de esta clasificación también está la presencia de la planta de leche de quinua en Uyuni, Bolivia; la cual podría entrar al mercado peruano por la zona altiplánica.

2.4. Determinación de la demanda para el proyecto

2.4.1. Segmentación del mercado

Para segmentar el mercado se tomarán en cuenta 3 criterios, estos serán el aspecto demográfico, geográfico y socio-económico, y de consumo.

- Segmentación Demográfica

La leche es un producto que puede encontrarse en todo el Perú y que es un alimento básico en el hogar de la mayoría de habitantes. Cabe resaltar que no todos tienen las mismas preferencias y es por eso que han surgido toda clase de leches desde naturales hasta vegetales, las cuales tienen aditivos y variaciones respecto a la leche tradicional.

En el Perú, existen 31.151.643 habitantes (hasta finalizar el 2015). En cuanto a regiones, la región más poblada es Lima (mercado objetivo), con un total de 9 834 631 habitantes, representando así el 31,57% de la población total. (INEI, 2015). Hablando específicamente de Lima Metropolitana, el distrito más poblado es San Juan de Lurigancho con 1.069.566 habitantes, seguido por San Martín de Porres y Comas (688.703 y 522.760 habitantes respectivamente). (La República, 2015)

La población de Lima se caracteriza por consumir con mayor frecuencia productos elaborados de supermercados y mercados (97,7%), a comparación de otras provincias más campestres donde pueden generar su propia producción para consumo familiar.

- Segmentación Geográfica y Socio-Económica

La segmentación socio-económica se da por niveles, los cuales son A, B, C, D y E. Cabe resaltar que los niveles A y B, prefieren el consumo de marcas tradicionales de leches, las cuales tienen diferentes ingredientes y presentan variaciones, e incluso optan por las leches importadas. Del mismo modo, los niveles C y D, optan por productos económicos y no tan sofisticados que cumplan con el requisito principal de la alimentación. Finalmente, en el nivel socio-económico E, el consumo de leche es bajo, optando por la leche en polvo la cual suele ser más económica. Sin embargo, quienes pertenecen a los sectores bajos tienen un mayor consumo de quinua que quienes se encuentran en los sectores más altos. A continuación, se describe cada criterio de segmentación socio-económica, enlazándola con el lugar en el que se encuentran; es decir, la geografía.

Respecto a la distribución de hogares en todo el Perú, la mayor cantidad de hogares pertenecen al nivel E (38%), mientras que el nivel A, B y C juntos representan el 37,8%. En el caso específico de Lima Metropolitana, la mayor cantidad de hogares se encuentra en el nivel C (40,5%) y D (25,7%). En cuanto a los distritos, la mayor representación de los niveles A y B está en Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y La Molina; en el caso del nivel C este se encuentra en su mayoría en Independencia, Los Olivos y San Martín de Porres. Del mismo modo el nivel D está presente más en San Juan de Lurigancho, Villa el Salvador y Villa María del Triunfo; y finalmente, el nivel E está en su mayoría en Puente Piedra, Comas y Carabaylo. (APEIM, 2015)

- Segmentación por consumo

Otra manera de segmentación es el consumo en hogares, donde se tiene que del total de hogares de Lima Metropolitana, más del 90% de hogares consume productos lácteos (Leche evaporada y leche fresca) y el 68,9% consume achocolatados (entre los cuales se encuentra la leche chocolatada) y cocoas.

En cuanto al consumo de leche evaporada, la marca que se adquiere más es Gloria (68%) la cual a su vez se consume más en los niveles alto y medio. En segundo

lugar, se encuentra la leche Ideal (14,4%) cuyo consumo se da en su mayoría en los niveles bajo inferior y marginal. (CPI, 2015)

2.4.2. Selección del mercado meta

El mercado meta se definirá de la siguiente manera:

- Población ubicada en Lima Metropolitana: Se sabe que de toda la población nacional, el 31,57% está ubicada en Lima Metropolitana.
- El producto está dirigido al sector socio-económico C y D: El producto está dirigido al sector socio-económico C y D, con lo que se tiene un porcentaje de 66,2%.
- Venta en bodegas y supermercados: En cuanto a la segmentación por consumo, el 90% compraría estos productos y el 68,9% compraría estos productos saborizados con lo que se tiene un 62,01% de personas que adquirirían la leche de quinua saborizada. Por último, la compra de productos en bodegas y supermercados es de un 97,7% por parte de clientes.

2.4.3. Demanda específica para el proyecto

Según los resultados de la encuesta se tiene que:

- Intención de compra: el 72,28% estaría dispuesto a adquirir el producto.
- Intensidad de compra: Del 72,28% encuestado, se tiene un promedio de intensidad de compra del 50,89%.
- Frecuencia de compra: De los encuestados que respondieron con qué frecuencia comprarían el producto, el 34,1% lo adquiriría 2 veces por semana y el 27,3% lo haría 1 vez por semana.
- Los lugares de compra preferidos por los clientes son los mercados con un 75%, y en segundo lugar las bodegas con un 22,7%.
- Con la intención e intensidad de compra obtenidos de la encuesta se tiene un factor de corrección de 36,78%.

Con esta información y usando la densidad de la leche (0,001032 Ton/L) se procede a obtener la demanda específica del proyecto.

Tabla 2.11*Demanda específica del proyecto*

Año	Demanda proyectada (Ton)	Lima	NSE C y D	Consumo	Factor	Lugar de venta	Demanda del proyecto (cajas)
		31,57%	66,20%	62,01%	36,78%	97,70%	
2019	55.708,21	17.587,08	11.642,65	7.219,61	2.655,61	2.594,53	209.507
2020	57.664,97	18.204,83	12.051,60	7.473,20	2.748,89	2.685,66	216.866
2021	59.690,47	18.844,28	12.474,91	7.735,69	2.845,44	2.780,00	224.483
2022	61.787,11	19.506,19	12.913,10	8.007,41	2.945,39	2.877,65	232.368
2023	63.957,39	20.191,35	13.366,67	8.288,67	3.048,85	2.978,72	240.530

Elaboración propia

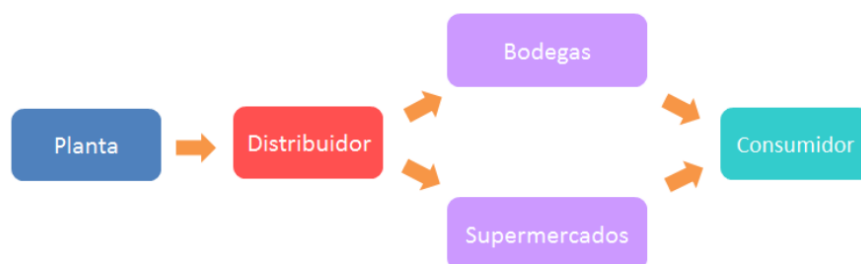
2.5. Definición de la estrategia de comercialización

2.5.1. Políticas de comercialización y distribución

Para la comercialización y distribución de la leche de quinua saborizada se utiliza el canal marketing indirecto; es decir se utilizará un canal con 2 intermediarios.

Los intermediarios para llegar al consumidor final son, como ya se mencionó, los mercados y bodegas de bienes de uso común. Para que los productos lleguen a ellos se contrata a una empresa de distribución que tenga experiencia en el transporte de productos para consumo y de este modo asegurar que el producto llegue tal y como fue retirado del almacén de productos terminados de la planta. Asimismo, esta empresa se encarga de identificar las rutas óptimas de distribución del producto.

Como este producto está dirigido básicamente a los niveles C y D, las bodegas y mercados en los que se venda el producto estarán ubicadas en los distritos en los que vive la mayoría de la población de dichos niveles, siendo los principales Los Olivos, San Martín de Porres y San Juan de Lurigancho.

Figura 2.6*Plan de distribución*

Elaboración propia

2.5.2. Publicidad y promoción

Como se mencionó en puntos anteriores, este producto está dirigido a los niveles socioeconómicos C y D, por lo que toda la publicidad de la leche de quinua saborizada estará orientada a los gustos, preferencias y estilo de vida de las personas que pertenecen a estos niveles.

Para publicitar la leche de quinua saborizada, se empezará por el producto en sí. Se utilizará el empaque del producto para llamar la atención de los consumidores, se optará por un empaque llamativo que a su vez contenga información sobre el producto y los beneficios que posee. Asimismo, el empaque incluirá un número telefónico que será destinado para el servicio de atención al cliente post-venta, permitiendo a los clientes brindar quejas o sugerencias.

En la etapa introductoria del producto se contratan anfitrionas para que promocionen los productos en diferentes puntos de venta, especialmente en los mercados, en los cuales se darán muestras gratis para lograr la aceptación del cliente. Se harán esfuerzos en campañas publicitarias durante los primeros años, para poder alcanzar los niveles de ventas deseados (fuerte gasto promocional). Asimismo, se buscará tener contacto con una persona conocida que se caracterice por tener una vida saludable para que sea la imagen de la marca.

En cuanto a la publicidad en los medios de comunicación, se realizarán propagandas en televisión, radio y periódicos principalmente, resaltando los beneficios del producto y el precio que este tendrá. Adicionalmente, se promocionará el producto en los encartes de los supermercados en los que se venda, y se realizarán sorteos, ofertas y descuentos eventualmente.

2.5.3. Análisis de precios

2.5.3.1. Tendencia histórica de los precios

A continuación, se detallarán los precios históricos promedio de la leche de soya en presentaciones de 1L (sin considerar el margen añadido por los supermercados), similares a la de la leche de quinua saborizada.

Tabla 2.12

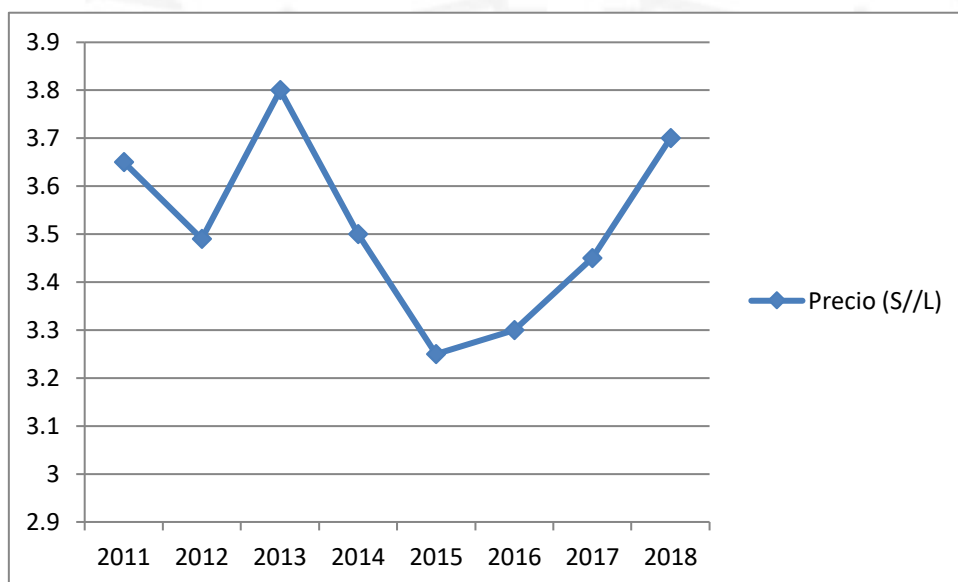
Precios históricos (sin considerar margen de supermercados)

Año	Precio (S//L)
2011	3,65
2012	3,49
2013	3,80
2014	3,50
2015	3,25
2016	3,30
2017	3,45
2018	3,70

Nota. Adaptado de Euromonitor, 2018 y FAO, 2018

Figura 2.7

Tendencia histórica de precios



Nota. Adaptado de Euromonitor, 2018 y FAO, 2018

2.5.3.2. Precios actuales

En cuanto a los precios observados en los distintos supermercados limeños, para los envases que contienen 1 litro, el precio varía entre S/ 5,00 a S/ 15,90 dependiendo del tipo de bebida. Además, se observa que el precio no tiene una variación considerable respecto al supermercado (Wong, Metro, Vivanda, Plaza Vea, Tottus).

Tabla 2.13*Precios actuales en el mercado peruano*

Tipo	Marcas	Precio (S/)	Contenido
Leche de soya	Laive, Soy Vida	5,00	1 litro
Leche de quinua	Laive	8,90	1 litro
Leche de coco	Laive, Pacific	9,00	1 litro
Leche de avena	DietMil	13,90	1 litro
Leche de almendra	Natura, DietMil	14,00	1 litro
Leche de arroz	Scotti	15,90	1 litro

Elaboración propia

2.5.3.3. Precio del producto

La estrategia de precios a utilizar es la estrategia de penetración, mediante la cual se establece un precio menor al precio promedio de mercado con la finalidad de entrar rápidamente al mercado y asegurar la venta del producto. Una vez se consiga tener un número de clientes finalizado, el precio empezará a aumentar paulatinamente. El precio inicial de la caja de 12 bolsas de leche de quinua saborizada es de S/ 30,00.

2.6. Análisis de disponibilidad de los insumos principales

2.6.1. Características principales de la materia prima

La quinua tiene un alto contenido de proteínas, calcio, magnesio y manganeso. Asimismo, posee altos niveles de vitaminas B, E y fibra. A su vez, la quinua es uno de los granos menos alérgicos por lo que representa una gran alternativa al trigo, ya que contiene los 9 aminoácidos esenciales.

Adicionalmente, este pseudocereal tiene un alto contenido de nutrientes antiinflamatorios, lo que se considera como un potencial beneficio para la salud para la prevención y tratamiento de enfermedades. También contiene omega 3 en pequeñas cantidades, lo que hace a la quinua un alimento bueno para el corazón. Una porción de 100 gramos de quinua contiene:

- 368 calorías
- 14 gramos de proteína
- 6 gramos de grasa
- 64 gramos de carbohidrato
- 7 gramos de fibra

Lewin (2015)

2.6.2. Disponibilidad de la materia prima

La quinua se cultiva a nivel nacional, en las regiones costa y sierra, siendo su mayor producción en la región andina. La distribución de la producción se muestra en el cuadro siguiente:

Tabla 2.14

Principales regiones productoras de quinua

Región	Producción en el Perú
Puno	37%
Arequipa	20%
Ayacucho	14%
Junín	8%

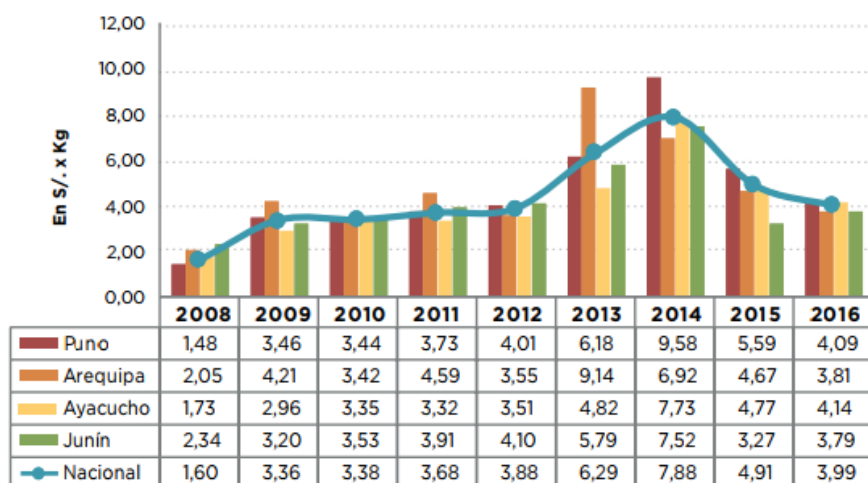
Nota. Adaptado de *Perú primer exportador de quinua a nivel mundial* por El Comercio, 2016 (http://elcomercio.pe/economia/peru/peru-primer-exportador-quinua-nivel-mundial-noticia-1885273?ref=flujo_tags_516757&ft=nota_1&e=titulo)

2.6.3. Costos de la materia prima

El siguiente gráfico detalla los costos de esta materia prima por medio del precio que se paga al productor de quinua en grano, desgregado por la región de producción a lo largo de los últimos años.

Figura 2.8

Precio promedio pagado al productor de quinua en grano



Nota. De *La Quinua: Producción y Comercio del Perú* por Ministerio de Agricultura y Riego, 2017 (<http://minagri.gob.pe/portal/component/content/>)

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para iniciar el proceso de selección de la localización de la planta se deben identificar los factores de localización, los cuales se presentan a continuación:

a) Disponibilidad de Materia Prima

Este factor es muy importante y evalúa la disponibilidad la materia prima, en este caso la quinua, en base a las regiones en las cuales existe la mayor producción de quinua a nivel nacional, tal como se mencionó en el capítulo anterior. Esta producción se muestra en el cuadro siguiente:

Tabla 3.1

Principales regiones productoras de quinua

Región	Producción de quinua en el Perú
Puno	37%
Arequipa	20%
Ayacucho	14%
Junín	8%

Nota. Adaptado de *Perú primer exportador de quinua a nivel mundial* por El Comercio, 2016 (http://elcomercio.pe/economia/peru/peru-primer-exportador-quinua-nivel-mundial-noticia-1885273?ref=flujo_tags_516757&ft=nota_1&e=titulo)

b) Cercanía al mercado

El mercado objetivo, como se mencionó al inicio de este capítulo será Lima Metropolitana, es por esto que es de gran importancia evaluar la cercanía a esta área para que de esta manera los costos de transporte no sean tan elevados. Teniendo como premisa las regiones mencionadas en el factor anterior se propone localizar la planta en puntos estratégicos los cuales serían los siguientes:

Tabla 3.2*Distancia al mercado objetivo*

Región	Distancia a Lima	Tiempo estimado de llegada a Lima
Arequipa	1 015,9 km	14 h 17 min
Ayacucho	562,8 km	8 h 37 min
Lima	30 km	45 min

Nota. Adaptado de Google Maps, 2016

c) Red vial

En cuanto a la red vial en el Perú, esta se encuentra conformada por más de 78 000 km de carreteras divididas en tres grandes grupos: las carreteras longitudinales, las carreteras de penetración y las carreteras de enlace, con lo que se hará un análisis de las regiones que se presentan a continuación.

Tabla 3.3*Red vial por región*

Región	Red vial pavimentada
Arequipa	76,1%
Ayacucho	93,9%
Lima	79,8%

Nota. Adaptado de *Red vial nacional* por MTC, 2016 (<http://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/renac.html>)

d) Costo de transporte

En cuanto al costo de transporte, este tiene una interrelación con las distancias a la materia prima y mercado objetivo, por lo que en este punto se tomará en cuenta el precio del combustible.

Tabla 3.4*Precio de combustible por región*

Región	Precio promedio del Diesel (S//gl)
Arequipa	9,19
Ayacucho	9,49
Lima	8,40

Nota. Adaptado de *Precios de Gasolina y Diesel* por Osinergmin, 2016 (<http://www.facilito.gob.pe/facilito/pages/facilito/menuPrecios.jsp>)

e) Disponibilidad de Mano de Obra

Para evaluar la disponibilidad de mano de obra, se tomará en cuenta la población en edad de trabajar (mayor de 18 años) por región según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Tabla 3.5

Población en edad de trabajar por región

Región	Miles de personas
Arequipa	979,7
Ayacucho	465,1
Junín	944,0
Lima	7 463,7

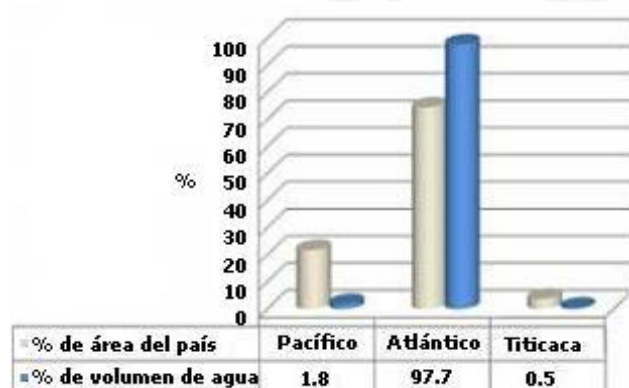
Nota. Adaptado de *Una Mirada a Lima Metropolitana* por INEI, 2014 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1168/libro.pdf)

f) Disponibilidad de Agua

En primer lugar, el Perú se divide en tres grandes vertientes: La vertiente del Pacífico, la vertiente del Atlántico y la vertiente del Titicaca. A continuación, se muestra la distribución y uso de las vertientes mencionadas.

Figura 3.1

Vertientes hídricas del Perú



Nota. De *Vertientes y disponibilidad de agua* por MINAGRI, 2015 (<http://minagri.gob.pe/porta/objetivos/42-sector-agrario/recurso-agua/324-vertientes-y-disponibilidad-de-agua>)

Tabla 3.6*Recursos hídricos por región*

Región	Recursos hídricos
Arequipa	Cuenta con 11 cuencas que pertenecen a la vertiente del Pacífico.
Ayacucho	Sus principales ríos pertenecen a la vertiente del Atlántico.
Puno	Toda la región es abastecida por la vertiente del Titicaca.
Lima	Todos sus ríos pertenecen a la cuenca del Pacífico.

Nota. Adaptado de *Vertientes y disponibilidad de agua* por MINAGRI, 2015 (<http://minagri.gob.pe/portal/objetivos/42-sector-agrario/recurso-agua/324-vertientes-y-disponibilidad-de-agua>)

g) Disponibilidad de Energía Eléctrica

Para evaluar la disponibilidad eléctrica se tomará en cuenta el acceso a energía eléctrica (grado de electrificación de la región) como se muestra en el cuadro siguiente:

Tabla 3.7*Disponibilidad de energía eléctrica por región*

Región	Acceso a energía eléctrica
Arequipa	92,8%
Ayacucho	76,0%
Junín	85,9%
Lima	94,7%

Nota. Adaptado de *Acceso a la Energía en el Perú: Balance y Opciones de Política* por Osinergmin, 2013 (http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/CongresoInternacional/archivos/JUEVES_30/CTI/1.%20Acceso%20a%20la%20Energia%20en%20el%20Peru-Julio%20Salvador.pdf)

h) Clima

En este caso el clima tiene una gran importancia debido a que es necesario que la región donde se encuentre localizada la planta posea un clima seco para poder almacenar la quinua en condiciones óptimas.

Tabla 3.8*Humedad relativa por región*

Región	Humedad relativa
Arequipa	51%
Ayacucho	77%
Junín	62%
Lima	86%

Nota. Adaptado de Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales por INEI, 2013 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1140/Libro.pdf)

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para seleccionar las opciones de localización finales se tomaron las que más han sido mencionadas en los cuadros anteriores, las cuales son Arequipa, Ayacucho y Lima, y se hará una descripción más detallada de cada una de ellas.

- **Arequipa**

Arequipa es una región que se encuentra en la costa y sierra sur del Perú, su capital del mismo nombre se ubica a 2 328 msnm. Es considerada como la segunda región más industrializada del país, después de Lima. Arequipa ocupa el segundo lugar en la producción de quinua a nivel nacional y se encuentra a una distancia de 1 015,9 km a Lima, por la carretera Panamericana Sur. Su red vial está compuesta por:

- Carreteras: Panamericana Sur, Costanera, Carretera Caylloma – Espinar, Carretera Longitudinal de la Sierra
- Ferrocarriles: Ferrocarril del Sur

El punto a favor de esta región es que la planta estaría ubicada en el mismo centro de producción de la materia prima, por lo que los costos de transporte solo involucrarían la distribución del producto final. Al ser la segunda región más poblada del Perú, Arequipa posee una gran PEA (Población económicamente activa), así como población en edad de trabajar.

En cuanto a la disponibilidad de agua, Arequipa se abastece principalmente de los ríos Chili, Ocoña y Camaná. En lo que refiere a la energía eléctrica, Arequipa se abastece de la hidroeléctrica de Charcani V, que a su vez utiliza los recursos hídricos del río Chili, suministrando al 92,8% de la región. Posee diversos climas en su territorio,

desde cálido y templado en las zonas costeñas, a climas secos y fríos en la sierra arequipeña.

- Ayacucho

Ayacucho es una región ubicada en la sierra central sur del Perú cuya capital es Huamanga. Esta región es la tercera a nivel nacional de producción de quinua y limita por el norte con Junín, la cual es la cuarta región en producción de este pseudocereal. Asimismo, se ubica a una distancia media del mercado objetivo (562,8 km) y cuenta con casi todo su territorio asfaltado, teniendo como accesos y salidas regionales la Carretera Central y la Carretera Longitudinal de la Sierra. Al ser una región productora de quinua, los costos incurrirían en la distribución del producto terminado, si bien es cierto la distancia al mercado objetivo una distancia media, el costo del combustible es uno de los más elevados del país.

Al ser una región pequeña, cuenta con pocos habitantes, es por esto que su población en edad de trabajar es bastante reducida (aproximadamente 465 mil personas). Respecto la disponibilidad de agua, Ayacucho se abastece principalmente de las cuencas de los ríos Apurímac, Pampas y Mantaro. En cuanto a la energía eléctrica, esta región tiene un grado de electrificación del 76%, suministrada por la Central Hidroeléctrica del Mantaro. La altitud promedio de la región es de 5 746 msnm, por lo que cuenta con un clima templado y seco, con una temperatura promedio de 17,5 °C.

- Lima

Lima, la capital del Perú, está ubicada en el centro oeste del país. Esta es la primera región en industrialización a nivel nacional, pero cuenta con baja producción agrícola; sin embargo, limita con Junín, que, como ya se mencionó, es la cuarta región productora de quinua. La distancia al mercado objetivo es casi nula, por lo que los costos principales en los que incurriría son el traslado de insumos a la planta de producción y el precio del combustible es relativamente bajo. Lima posee una red vial compleja y sumamente amplia, y se encuentra conectada por el norte, centro y sur del país como se menciona a continuación:

- Carreteras: Panamericana Sur, Panamericana Norte, Carretera Central
- Ferrocarriles: Ferrocarril Central

Lima es la región más poblada del país y tiene uno de los índices más altos de desempleo (aproximadamente 251,9 mil personas), así como de PEA y población en

edad de trabajar, por lo que se puede afirmar que existe una gran cantidad de mano de obra disponible. El abastecimiento de agua en Lima se da por los ríos Rímac (que aporta el 75% de agua para Lima), Chillón (zona norte) y Lurín (zona sur). Respecto a la energía eléctrica, Lima tiene un acceso a la energía eléctrica del 94,7%, siendo su suministro las Centrales Hidroeléctricas de: Mantaro, Huinca, Matucana, Callahuanca, Moyopampa, Huampaní; y las Centrales Térmicas de Santa Rosa y Ventanilla.

3.3. Evaluación y selección de localización

Para la evaluación y selección de la localización, se realizaron ranking de factores, incluyendo todos los factores que se consideran importantes para la toma de decisión.

3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

Tabla 3.9

Matriz de enfrentamiento de factores de macro localización

Factor	A	B	C	D	E	F	G	H	Total	Ponderación
A	5	5	5	5	5	5	5	5	35	19,89%
B	5	4	4	3	3	4	5	4	28	15,91%
C	5	4	4	4	3	4	4	4	28	15,91%
D	4	4	4	3	2	2	2	2	20	11,36%
E	2	2	3	3	4	4	4	4	22	12,50%
F	1	1	3	3	2	3	3	4	17	9,66%
G	1	1	2	3	2	3	4	4	16	9,09%
H	1	1	1	2	1	2	2	2	10	5,68%
Total									176	100,00%

Elaboración propia

Para proceder a la evaluación de alternativas se toma la siguiente escala:

Muy Bueno = 5, Bueno = 4, Regular = 3, Malo = 2, Deficiente = 1

Tabla 3.10*Evaluación de alternativas de macro localización*

Factor	Ponderación	Arequipa		Ayacucho		Lima	
		Calific.	Puntaje	Calific.	Puntaje	Calific.	Puntaje
A	19,89%	5	0,99	4	0,80	1	0,20
B	15,91%	2	0,32	4	0,64	5	0,80
C	15,91%	3	0,48	2	0,32	4	0,64
D	11,36%	3	0,34	2	0,23	4	0,45
E	12,50%	3	0,38	2	0,25	5	0,63
F	9,66%	4	0,39	4	0,39	2	0,19
G	9,09%	3	0,27	2	0,18	5	0,45
H	5,68%	5	0,28	4	0,23	2	0,11
		<u>3,45</u>		<u>3,02</u>		<u>3,47</u>	

Elaboración propia

De lo anterior, se tiene que la planta debe estar ubicada en la región Lima.

3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

Para evaluar la micro localización, se tomarán en cuenta 3 alternativas dentro de la región Lima. Estas serán Lurín, Villa El Salvador y San Juan de Lurigancho. A continuación, se presenta un cuadro resumen que compara estos distritos en base a distintos factores.

Tabla 3.11*Comparación de alternativas micro localización*

Factor/Región	Lurín	Villa El Salvador	San Juan de Lurigancho
a) Costo de terreno	320 \$/m ²	350 \$/m ²	450 \$/m ²
b) Seguridad Ciudadana	Es el distrito con mayor cantidad de hurto de bienes en un local comercial	Es el distrito con mayor cantidad de sentencias, así como el mayor índice de robo con armas de fuego. Está ubicado dentro de los 10 distritos más inseguros de la ciudad.	Está ubicado dentro de los 10 distritos más inseguros de la ciudad.
c) Ubicación y vías de acceso principales	Este es un distrito localizado al sur de Lima. Sus principales vías de acceso son la Av. Pachacutec, y la Av. Manuel Valle que permiten su conexión con Villa El Salvador y Villa María del Triunfo respectivamente. La autopista principal de este distrito es la Carretera Panamericana Sur.	Se ubica en la parte sur de Lima. Sus principales vías de acceso son la Av. Pachacutec, Av. Lima Atocongo que enlazan este distrito con Villa María del Triunfo y Lurín. Su autopista principal es la Carretera Panamericana sur.	Es el distrito más grande de Lima y está ubicado al noreste de la ciudad. Sus vías principales son la Av. Próceres de la Independencia y “Puente Nuevo” que conectan dicho distrito con el Rímac, El Agustino y Santa Anita. Su autopista principal es la autopista Ramiro Prialé.
d) Público objetivo (niveles socio-económicos C y D)	Sus hogares pertenecen en su mayoría a los niveles socio-económicos C y D (79,1%, aproximadamente 65 mil personas).	Sus hogares pertenecen en su mayoría a los niveles socio-económicos C y D (79,1%, aproximadamente 359 mil personas).	Sus hogares pertenecen en su mayoría a los niveles socio-económicos C y D (77,8%, aproximadamente 832 mil personas).

Nota. Adaptado de Coillers (2015); Mapa de la criminalidad (2016). Google Maps (2016), APEIM (2015) e INEI (2014)

Con esta información se procederá a realizar el ranking de factores del mismo modo que en la macro localización.

Tabla 3.12*Matriz de enfrentamiento de factores micro localización*

Factor	A	B	C	D	Total	Ponderación
A	5	3	4	2	9	23,68%
B	3	5	3	2	8	21,05%
C	2	1	5	3	6	15,79%
D	5	5	5	5	15	39,47%
Total					38	21,59%

Elaboración propia

Para proceder a la evaluación de alternativas se toma la siguiente escala:

Muy Bueno = 5, Bueno = 4, Regular = 3, Malo = 2, Deficiente = 1

Tabla 3.13*Evaluación de alternativas de micro localización*

Factor	Ponderación	Lurín		Villa El Salvador		San Juan de Lurigancho	
		Calific.	Puntaje	Calific.	Puntaje	Calific.	Puntaje
A	23,68%	5	1,18	4	0,95	3	0,71
B	21,05%	2	0,42	1	0,21	2	0,42
C	15,79%	3	0,47	3	0,47	4	0,63
D	39,47%	4	1,58	3	1,18	5	1,97
		<u>3,66</u>		<u>2,82</u>		<u>3,74</u>	

Elaboración propia

De lo anterior se tiene que el distrito en el que se debe localizar la planta de producción de leche de quinua saborizada es San Juan de Lurigancho.



CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño-mercado

Para hallar la relación tamaño-mercado se utilizaron los datos de la proyección de la demanda de los 5 años.

Tabla 4.1

Relación tamaño-mercado

Año	Demanda (cajas)
2019	209.507
2020	216.866
2021	224.483
2022	232.368
2023	240.530

Elaboración propia

Del cuadro anterior se tiene que el tamaño máximo de planta es de 240.530 cajas/año.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Para hallar la relación tamaño recursos productivos, se tiene en cuenta que el rendimiento de la quinua es de 3,5 TN/Ha en Junín actualmente, y tendrá una mejora del 10% anual. Asimismo, se negociará un contrato con 4 agricultores para que la planta sea abastecida con la producción de quinua correspondiente a 20 Ha de terreno (5 Ha cada proveedor) y se debe tener en cuenta que solo se pueden realizar dos cosechas al año. Además, el producto terminado tiene una composición aproximada de 8,5% de quinua.

Tabla 4.2

Relación tamaño-recursos productivos

Año	Quinua (TN/año)	Relación (MP/PT)	Producción (TN/año)	Producción (cajas/año)
2019	140	8,50%	1.647,06	132.998
2020	154	8,50%	1.811,76	146.298
2021	169	8,50%	1.988,24	160.548
2022	185	8,50%	2.176,47	175.748
2023	203	8,50%	2.388,24	192.848

Elaboración propia

4.3. Relación tamaño-tecnología

Para hallar la relación tamaño-tecnología se necesita saber la capacidad de producción de cada máquina, para así identificar el cuello de botella; es decir, la máquina que tiene una menor producción, pues de esta máquina dependerá la producción total de la planta (Se consideran 2 turno de 8 horas al día y 360 días al año). Cabe resaltar que se realizó una conversión sin tomar en cuenta la capacidad instalada; los factores se encuentran detallados en el capítulo 5.4.

Tabla 4.3

Relación tamaño-tecnología

Máquina	N° Máq	Capacidad de procesamiento	Relación (PT/MP)	Capacidad de producción (L/H)	Capacidad de producción (cajas/año)
Filtros y membranas de ósmosis inversa	2	300 L/h	1,18	355,03	340.828
Escarificadora	1	100 kg/h	11,40	1.139,99	547.195
Marmita	2	520 L/h	1,08	559,14	536.774
Licuada industrial	6	100 L/h	1,04	104,17	300.010
Seleccionadora de Zaranda	3	250 L/h	1,04	260,43	375.013
Tanque de mezclado	3	200 L/h	1,00	200,00	288.000
Homogenizadora-Pasteurizadora	2	300 L/h	1,00	300,00	288.000
Embolsadora	2	300 L/h	1,00	300,00	288.000

Nota. Adaptado de *Maquinaria para quinua* por Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ, 2013 (https://energypedia.info/images/e/e1/Maquinaria_para_Quinua.pdf)

De la tabla anterior se concluye que el cuello de botella está representado por el tanque de mezclado, homogenizadora-pasteurizadora y embolsadora con un tamaño de 288.000 cajas/año.

4.4. Relación tamaño-inversión

Para hallar la relación tamaño-inversión, se toma en cuenta tanto el activo fijo tangible como el intangible y el capital de trabajo.

Tabla 4.4*Relación tamaño - inversión*

Rubro	S/
Inversión Tangible	1.037.279,66
Inversión Intangible	11.662,83
Capital de trabajo	340.095,09
Total	1.389.037,58

Elaboración propia

4.5. Relación tamaño-punto de equilibrio

Para hallar la relación tamaño-punto de equilibrio, se toma en cuenta que el producto final tiene un precio unitario de S/ 32,00 y los costos variables unitarios actuales en el mercado son los siguientes:

Tabla 4.5*Costos variables unitarios*

Insumo	S//kg MP	S//caja
Quinoa	4,56	8,21
Saborizantes	12,00	3,72
Azúcar	2,42	1,10
Bolsa	-	2,40
Cajas	-	2,00
Costo variable unitario		17,43

Elaboración propia

Por otro lado, para hallar los costos fijos anuales, se tuvo en cuenta lo siguiente:

Tabla 4.6*Costos fijos*

Costos de producción	Cantidad	S//mes	S//año
MOD	15	14.250,00	213.750,00
Sub-jefe de producción	1	7.000,00	105.000,00
Supervisor de planta	2	8.000,00	120.000,00
Agua		1.696,09	20.353,08
Depreciación Fabril		3.675,93	44.111,20
Energía eléctrica		5.280,00	63.360,00
Seguro de planta			20.000,00
Mantenimiento			16.805,60
Total costos producción			603.379,88
Gastos administrativos			
Gerente general	1	10.000,00	150.000,00
Jefe de contabilidad y finanzas	1	7.000,00	105.000,00
Jefe de marketing y ventas	1	7.000,00	105.000,00
Jefe de operaciones	1	7.000,00	105.000,00
Analistas	6	21.000,00	315.000,00
Asesor legal	1	4.000,00	60.000,00
Vigilante	2	2.000,00	30.000,00
Sueldos administrativos			870.000,00
Energía eléctrica oficinas		2.112,00	25.344,00
Agua oficinas		47,15	15.000,00
Telefonía e Internet		1.000,00	15.000,00
Distribución		-	40.000,00
Limpieza		2.000,00	24.000,00
Depreciación No Fabril		1.009,58	12.115,00
Otros gastos			1.001.459,00
TOTAL COSTOS Y GASTOS FIJOS			1.604.838,88

Elaboración propia

De los cuadros anteriores y aplicando la siguiente fórmula, se tiene:

Punto de equilibrio: $\frac{\text{Costos Fijos}}{(\text{PVU}-\text{CVU})}$
--

Por lo tanto, el punto de equilibrio es 110.122 cajas/año.

4.6. Selección del tamaño de planta

A manera de síntesis, en la siguiente tabla se presentan los diferentes tamaños de planta detallados anteriormente.

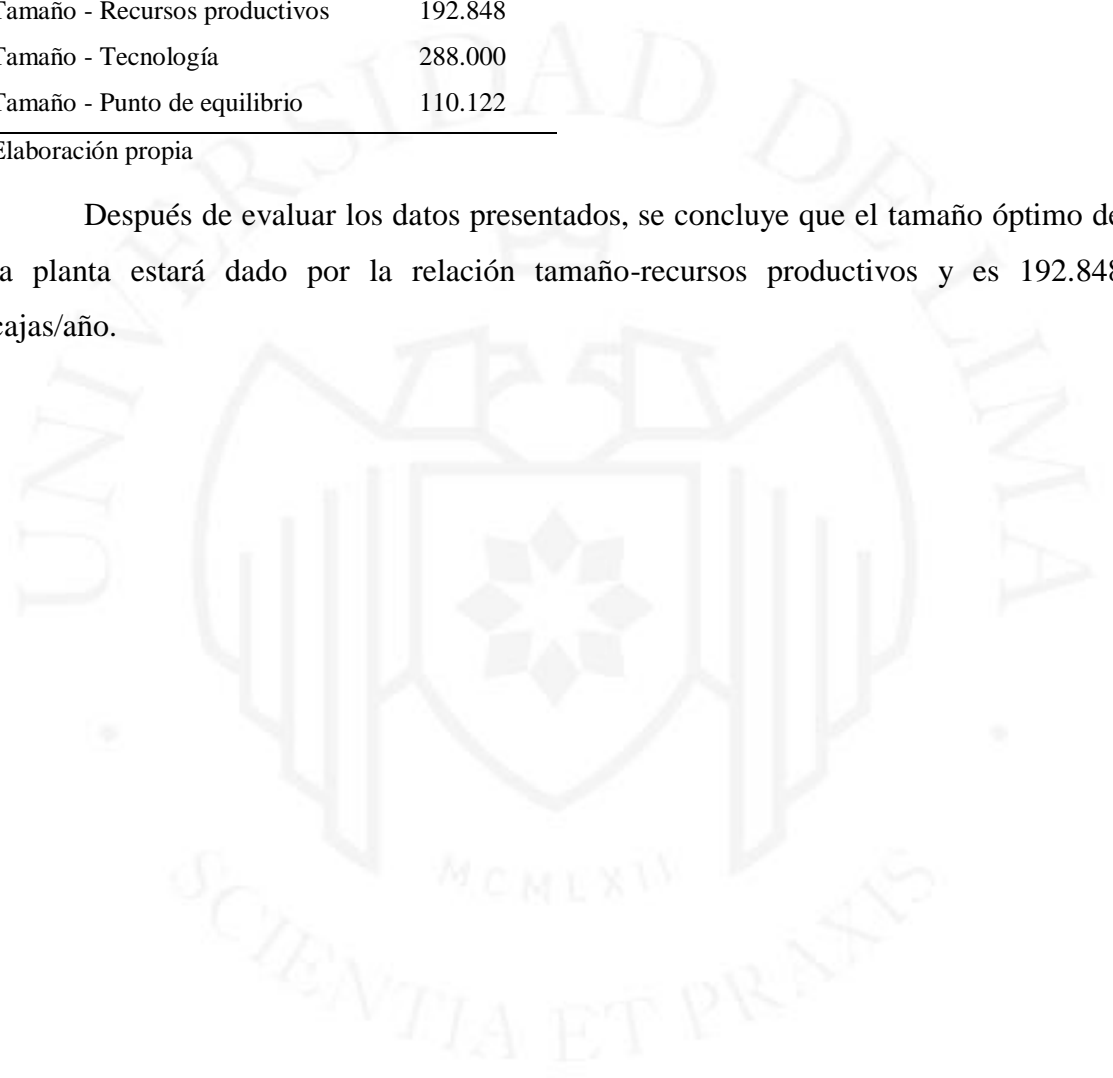
Tabla 4.7

Selección del tamaño de planta

Relación	Cajas/año
Tamaño – Mercado	240.430
Tamaño - Recursos productivos	192.848
Tamaño - Tecnología	288.000
Tamaño - Punto de equilibrio	110.122

Elaboración propia

Después de evaluar los datos presentados, se concluye que el tamaño óptimo de la planta estará dado por la relación tamaño-recursos productivos y es 192.848 cajas/año.



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas composición y diseño del producto

El producto leche de quinua saborizada tiene una serie de características técnicas que lo diferencian de la competencia y que son descritos a continuación.

En primer lugar, está el envase. Como se mencionó anteriormente, cada bolsa está hecha de polietileno de baja densidad y contiene la siguiente información en la etiqueta:

- Nombre del producto
- Logotipo del producto resaltando alguna característica del mismo
- Información nutricional
- Fecha de vencimiento
- Datos de la empresa productora (teléfono, dirección, etc.)
- Certificaciones y permisos (DIGESA, CODEX, etc.)

Asimismo, a continuación, se presenta el cuadro de especificaciones técnicas de calidad del producto del cual se puede concluir que el mismo cumple con la normativa requerida.

Tabla 5.1

Cuadro de especificaciones técnicas de calidad

Nombre del producto:	Leche de quinua saborizada		Desarrollado por:	Área de producción			
Función:	Alimentar y nutrir		Verificado por:	Área de calidad			
Insumos requeridos:	Quinua, agua, azúcar, saborizantes, preservantes, bolsas		Autorizado por:	Jefe de proyecto			
Costo del producto:	S/. 3.20 (bolsa de 1L)		Fecha:	11/09/2016			
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Proceso: muestra	Medio de control	Técnica de inspección	NCA
	Variable/Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ± Tol.	Medición (valor promedio)			
Color	Atributo	Mayor	Marrón claro	Pasa	Sensorial	Muestreo	0,1
Olor	Atributo	Mayor	Aroma a insumos	Pasa	Sensorial	Muestreo	0,1
Sabor	Atributo	Mayor	Dulce	Pasa	Sensorial	Muestreo	0,1
Volumen	Variable	Menor	Depende de presentación	1L	Vaso de precipitado	Muestreo	0,1
Cenizas	Variable	Mayor	<7%	3.50%	Análisis de cenizas	Muestreo	0,1
pH	Variable	Mayor	6.5-6.7 ± 0.8	5.8	pHímetro	Muestreo	0,1
Etiquetado	Atributo	Mayor	Nombre, insumos, información	Pasa	Inspección visual	Muestreo	0,1

Elaboración propia

5.1.2. Composición del producto

Continuando con la descripción del producto, otro dato importante es la composición de este. Cada bolsa de 1L tiene la siguiente composición:

Tabla 5.2

Información nutricional

Información Nutricional (por envase de 1L)	Cantidad
Contenido energético (Kcal)	273
Agua (%)	84,50
Quinoa (%)	8,50
Azúcar (%)	4,50
Saborizantes (%)	2,50

Elaboración propia

5.1.3. Diseño gráfico del producto

En cuanto al diseño del producto, este se muestra a continuación:

Figura 5.1

Diseño del producto



Elaboración propia

5.1.4. Regulaciones técnicas para el producto

En el Perú, el Instituto Nacional de Calidad (Inalcal, antes Indecopi) es la institución que elabora y mantiene las normas técnicas nacionales. Actualmente, no existe alguna norma técnica sobre la leche de soya o alguna bebida vegetal similar, las únicas obligatorias son las Normas Metrológicas, las cuales hacen referencia al peso neto y rotulado de empaques.

Asimismo, el Perú está suscrito al CODEX ALIMENTARIUS y la ley peruana describe que luego de las normativas nacionales, el CODEX es la primera referencia

normativa para la industria alimentaria. Sobre productos a base de soya existen dos normas CODEX (175: “Norma para productos proteínicos de soja”, y 322: “Regional standard for non-fermented soybean products”), las cuales hacen referencia a las especificaciones de calidad como componentes, azúcares, sales y rotulado. (FAO, 1989). Además, existe la norma CODEX 192: “Norma general para los aditivos alimentarios”, la cual indica qué aditivos pueden usarse para cada categoría de alimento. Dentro de esta norma está en el punto 06.08.1 Bebidas a base de soja, donde se detalla qué aditivos y qué cantidad debe usarse para dicha categoría.

La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) también elabora normas nacionales, una norma que este producto debe cumplir obligatoriamente son los criterios microbiológicos RM 591-2008. En esta norma no existe alguna bebida de quinua o soya pero existen bebidas similares, en función al proceso que pasa (DIGESA, 2008).

En caso de que algo no esté contenido en el CODEX, se toma como segunda referencia la FDA de los Estados Unidos (Food and Drugs Administration); y como tercera referencia se toma el EFSA (European Food Safety Authority), entidad regulatoria de Europa.

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

En la actualidad, existe la tecnología para producir la leche de quinua saborizada, esto porque su proceso de producción es parecido al de la leche de soya y además, existe una planta de producción del mismo producto en Uyuni, Bolivia. Sin embargo, existen dos tipos de pasteurización aplicables a este caso los cuales serán analizados a continuación (Cámara Nacional de Industrias de la Leche, 2011):

- Pasteurización lenta (LTLT: Long Temperature Long Time): La leche de quinua se somete a una temperatura de 63°C por un periodo de 30 minutos. Este proceso se aplica para procesos discontinuos debido a que su tiempo de retención es muy alto.

- **Pasteurización rápida o continua (HTST: High Temperature Short Time):**
La leche de quinua se somete a una temperatura de 72°C por periodo de 75 segundos. Al tener un tiempo de retención corto puede procesar grandes volúmenes de leche de quinua.

5.2.1.2. Selección de la tecnología

Al comparar las dos tecnologías anteriormente propuestas, se elige la pasteurización rápida (HTST por sus siglas en ingles), debido a que mantiene las propiedades de la leche de quinua mejor que la pasteurización lenta. Asimismo, el proceso de producción de leche de quinua es un proceso semi-automatizado, ya que cuenta con máquinas y operarios que intervienen en el proceso de producción del producto final.

5.2.2. Proceso de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

- **Pesado**

El proceso de elaboración de leche de quinua saborizada se inicia con la recepción y pesado de los insumos. Así, se recibe la quinua y el azúcar en sacos de 50 kg, los saborizantes en sacos de 25 kg, el material para el embolsado en rollos de 5 kg y las cajas de cartón en empaques de 200 cajas. Estos materiales se almacenan en el almacén de materias primas. El agua a utilizar en el proceso se obtiene de suministro habitual de la planta.

- **Escarificado**

Los granos de quinua deben pasar por un proceso de desaponificación en una máquina escarificadora a 1.200 rpm cuya capacidad de procesamiento es de 100 kg/h. En esta máquina se elimina la saponina de la quinua por medio del pulido de los granos, ya que de lo contrario esta tendría un sabor amargo y no sería apta para el consumo humano.

- **Cocción**

Posteriormente, se realiza la cocción de la quinua y agua en una marmita. Esta operación se realiza a una temperatura de 100°C y se tienen dos marmitas cada una con capacidad de procesamiento de 200 L/h. El agua que entra a este proceso ha pasado previamente por un proceso de osmosis inversa, lo que garantiza la inocuidad e

idoneidad del producto; es decir, que sea un producto que no afecte la salud del consumidor y que a su vez conserve el verdadero sabor de la leche de quinua. La osmosis inversa se realiza mediante 6 etapas de filtros y membranas que retiran partículas en suspensión, olores, químicos, sales, etc. El conjunto de filtros y membranas, tiene una capacidad de 300 L/h.

- **Licudo**

El siguiente proceso es el licudo; es decir, la trituración de los granos de quinua cocinados por medio de licuadoras industriales que tienen una capacidad de procesamiento de 100 L/h.

- **Filtrado**

Después, el producto en proceso pasa por dos filtrados, los cuales se dan en seleccionadores de zarandas, que sirven para separar y seleccionar el polvillo de quinua requerido previamente triturado (dependiendo del diámetro de la malla, distinta en cada zaranda). Ambas zarandas tienen una capacidad de procesamiento de 250 kg/h.

- **Mezclado**

Luego, el preparado pasa a un tanque de mezcla con capacidad de 200 L/h. En esta etapa se agregan el azúcar y saborizantes (vainilla o chocolate), los cuales han sido previamente dosificados.

- **Homogenizado-pasteurizado**

Posteriormente, se procede a la homogenización y pasteurización de la leche de quinua. Esto se realiza en una máquina homogenizadora-pasteurizadora cuya capacidad de procesamiento es de 300 L/h. En esta etapa se da la homogenización del producto, la cual consiste en hacerlo pasar bajo altas presiones (180-200 bares) a través de orificios estrechos con lo cual se reduce el tamaño de los glóbulos grasos, se mejora la consistencia de la leche, se tiene una bebida más blanca y los lípidos se vuelven más digeribles (Ingeniería de Alimentos, 2007). Asimismo, la pasteurización se da al someter la bebida a altas temperaturas (aproximadamente 80 °C) durante un corto periodo de tiempo para después enfriarlo rápidamente para así destruir los microorganismos y bacterias.

- **Embolsado**

Posteriormente, se procede al embolsado del producto terminado en bolsas de polietileno de baja densidad de 1L. Esta operación se da en una máquina embolsadora y selladora automática con capacidad de procesamiento de 300 L/h.

- **Encajado**

Finalmente, se realiza el encajado manual en cajas de cartón de 12 bolsas de 1L de leche de quinua saborizada cada una.

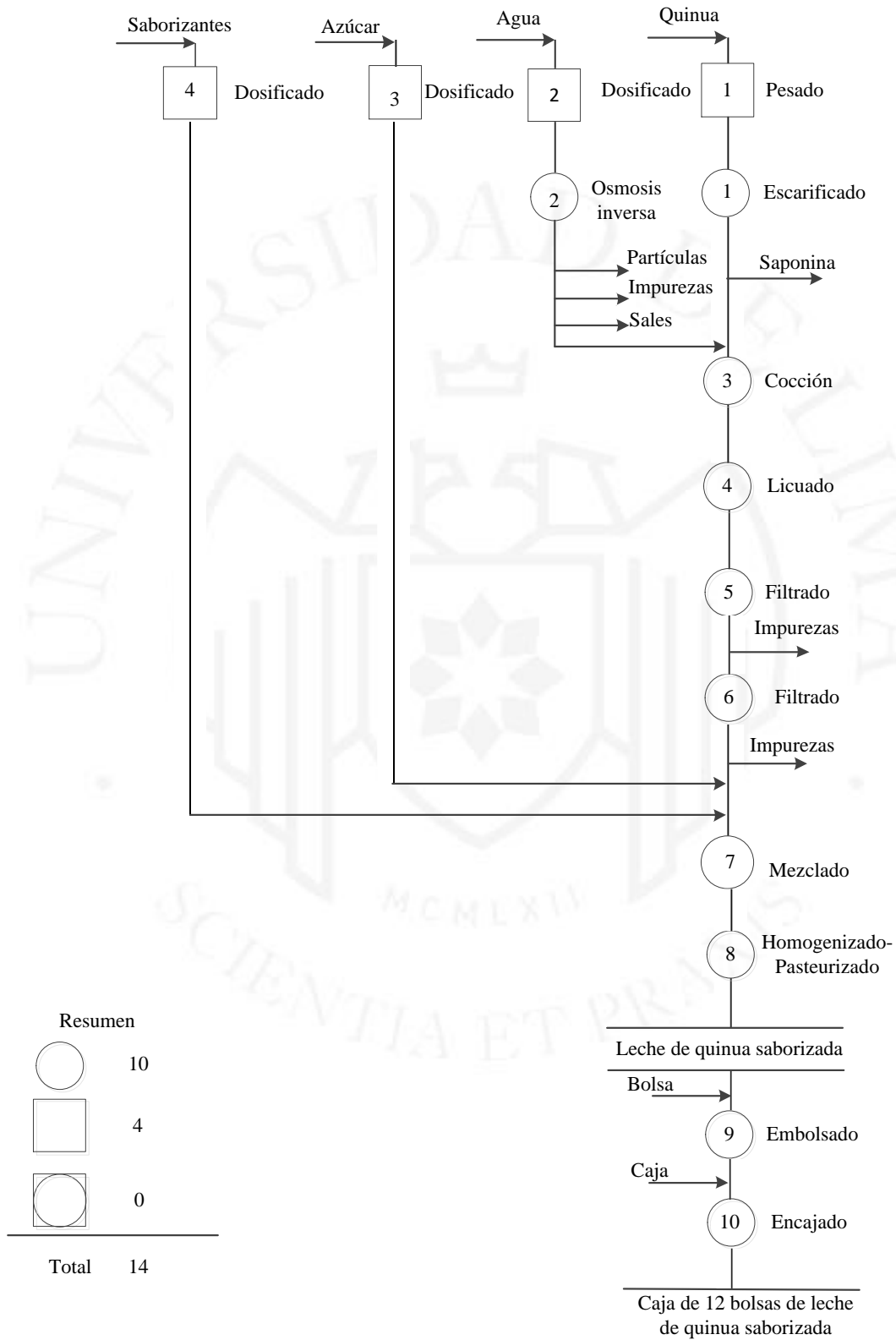


5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

Diagrama de Operaciones de Proceso para la elaboración de leche de quinua saborizada

Figura 5.2

D.O.P. para la elaboración de Cajas de 12 bolsas de leche de quinua saborizada

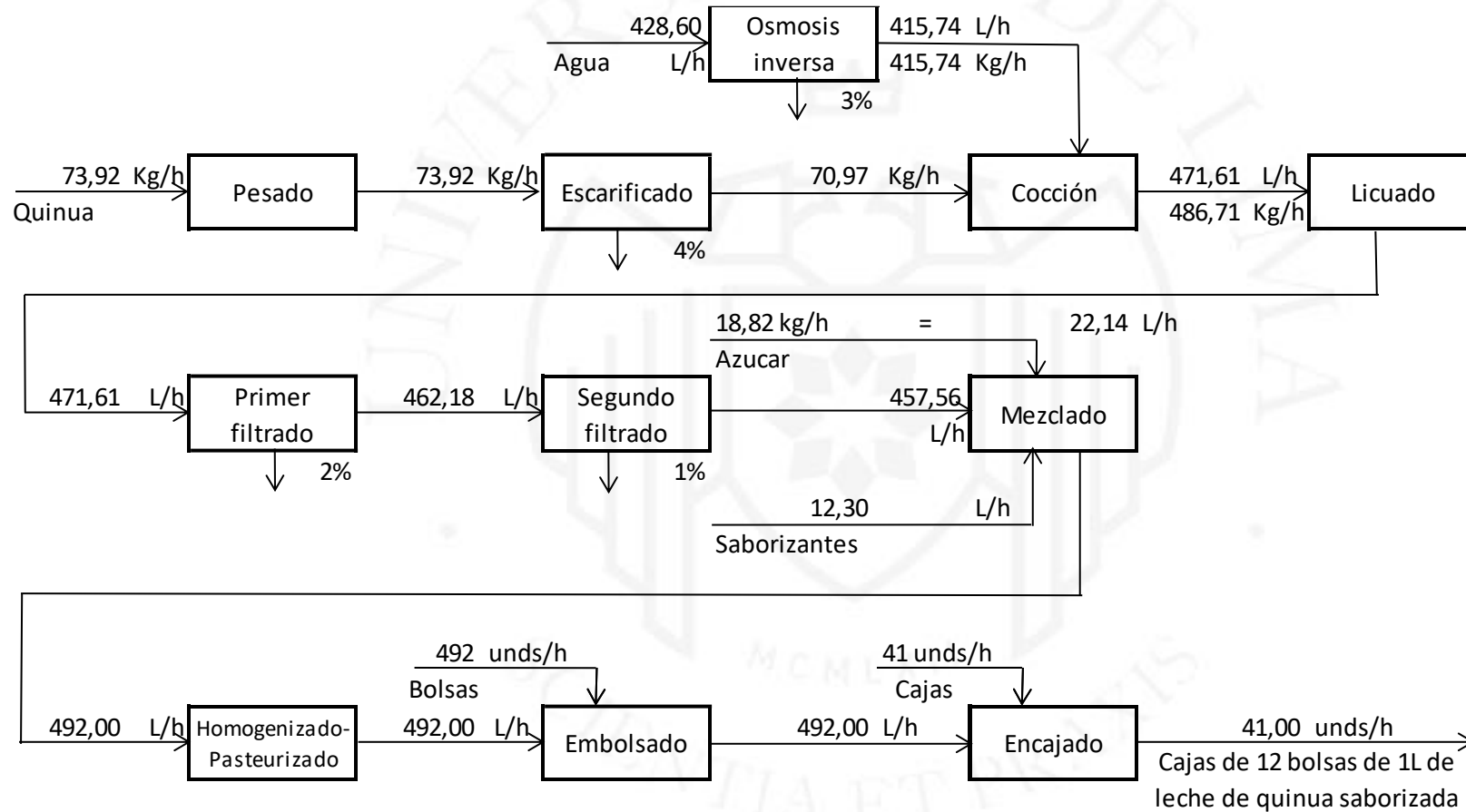


Elaboración propia

5.2.2.3. Balance de materia

Figura 5.3

Balance de materia



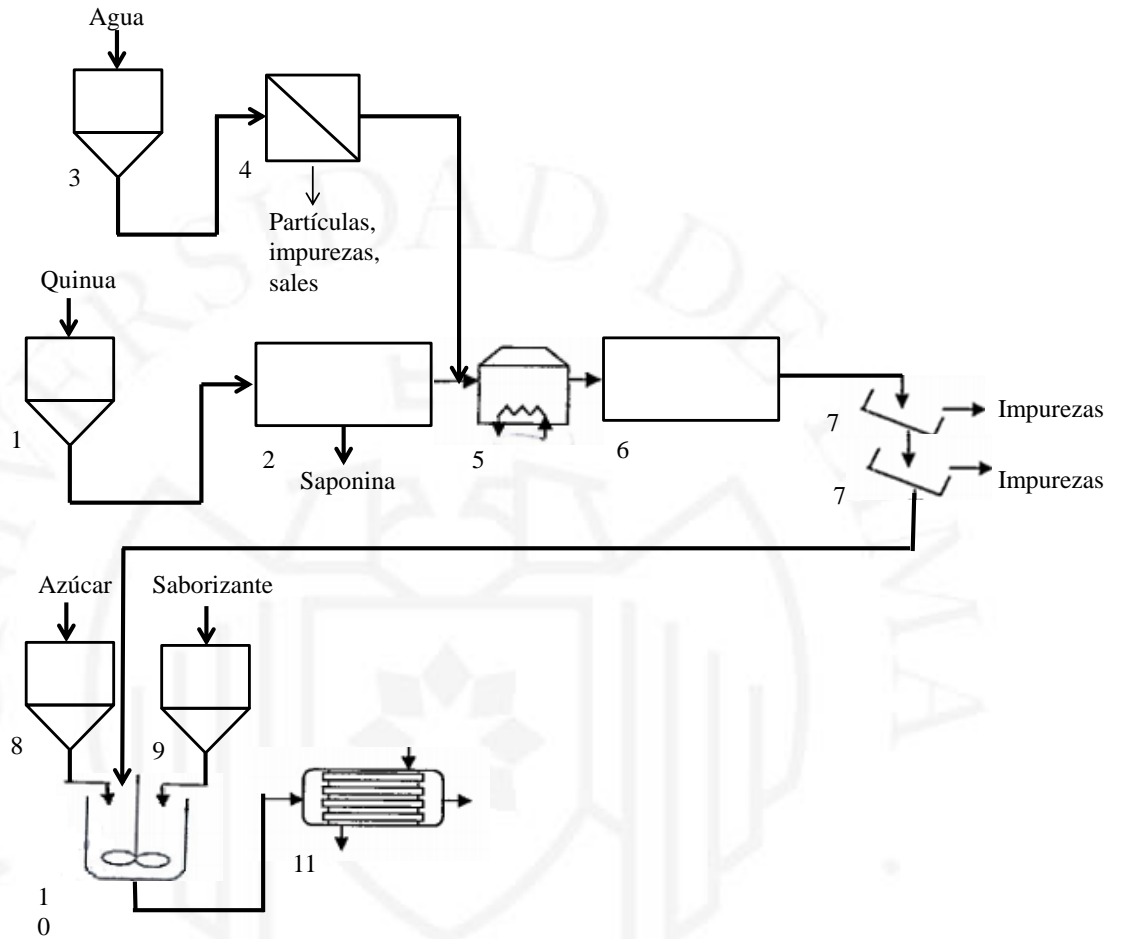
Elaboración propia

5.2.2.4. Diagrama de flujo

Diagrama de flujo para la obtención de leche de quinua saborizada

Figura 5.4

Diagrama de flujo



Elaboración propia

LEYENDA

- 1 Dosificador de quinua
- 2 Escarificador
- 3 Dosificador de agua
- 4 Unidad de osmosis inversa
- 5 Marmita
- 6 Licuadora industrial
- 7 Seleccionadora de zaranda
- 8 Dosificador de azúcar
- 9 Dosificador de saborizante
- 10 Mezcladora
- 11 Homogenizadora-Pasteurizadora

5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

La maquinaria a utilizar en el proceso de producción de leche de quinua saborizada es la siguiente:





- Balanza digital: Pesado de ingredientes
- Escarificadora: Escarificado de los granos de quinua
- Filtros y membranas de osmosis inversa: Purificación del agua
- Marmita: Cocción de la quinua y agua
- Licuadora industrial: Licuado de quinua
- Seleccionadora de zaranda: Primer y segundo filtrado del preparado
- Tanque de mezclado y enfriamiento: Mezcla de la leche de quinua con azúcar y saborizantes, y enfriamiento del producto
- Homogenizadora-Pasteurizadora: Homogenización y pasteurización de la leche de quinua saborizada
- Embolsadora: Embolsa la leche de quinua saborizada en bolsas de 1L de polietileno de baja densidad

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Para conocer las especificaciones de la maquinaria, esta se consolidó en la siguiente tabla.

Tabla 5.3

Especificaciones de la maquinaria

Máquina	Descripción
Balanza digital	<p><u>Capacidad:</u> 300 kg <u>Costo:</u> S/ 1.530,00 <u>Vida útil:</u> 10 años <u>Operación:</u> Pesado <u>Dimensiones:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Largo: 60 cm• Ancho: 40 cm• Altura: 120 cm
	
Escarificadora	<p><u>Capacidad:</u> 100 kg/h <u>Costo:</u> S/ 2.750,00 <u>Vida útil:</u> 10 años <u>Operación:</u> Escarificado <u>Dimensiones:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Largo: 153 cm• Ancho: 90 cm• Altura: 150 cm
	
Filtros y membranas de osmosis inversa	<p><u>Capacidad:</u> 350 L/h <u>Costo:</u> S/ 12.500,00 <u>Vida útil:</u> 10 años <u>Operación:</u> Osmosis inversa <u>Dimensiones:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Largo: 140 cm• Ancho: 80 cm• Altura: 170cm
	
Marmita	<p><u>Capacidad:</u> 520 L/h <u>Costo:</u> S/ 8.800,00 <u>Vida útil:</u> 10 años <u>Operación:</u> Cocido <u>Dimensiones:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Largo: 180 cm• Ancho: 140 cm• Altura: 150 cm
	

(continúa)

(continuación)

Licuada industrial



Capacidad: 100 L/h

Costo: S/ 6.400,00

Vida útil: 10 años

Operación: Molido

Dimensiones:

- Largo: 120 cm
 - Ancho: 104 cm
 - Altura: 150 cm
-

Seleccionadora de Zaranda



Capacidad: 250 L/h

Costo: S/ 8 200

Vida útil: 10 años

Operación: Tamizado

Dimensiones:

- Largo: 153 cm
 - Ancho: 115 cm
 - Altura: 150 cm
-

Tanque de mezclado



Capacidad: 200 L/h

Costo: S/ 3.400,00

Vida útil: 10 años

Operación: Mezclado

Dimensiones:

- Largo: 150 cm
 - Ancho: 150 cm
 - Altura: 180 cm
-

Homogenizadora-Pasteurizadora



Capacidad: 300 L/h

Costo: S/ 34.816,00

Vida útil: 10 años

Operación: Homogenizado-Pasteurizado

Dimensiones:

- Largo: 250 cm
 - Ancho: 150 cm
 - Altura: 160 cm
-

(continúa)

(continuación)

Embolsadora



Capacidad: 300 kg/h

Costo: S/ 10.890,00

Vida útil: 10 años

Operación: Llenado y embolsado en bolsas de 1L

Dimensiones:

- Largo: 100cm
- Ancho: 80cm
- Altura: 180cm

Nota. Adaptado de *Maquinaria para quinua* por Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ, 2013
(https://energypedia.info/images/e/e1/Maquinaria_para_Quinua.pdf)



5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.4

Cálculo de la capacidad instalada

Operación	Q entrante (L/h)	Capacidad de procesamiento (L/h)	Nº Máquinas	Horas/Año	U	E	Capacidad de procesamiento (L/año)	Factor de conversión	Capacidad de producción (L/año)	Capacidad de producción (cajas/año)
Escarificado	108,71	148,00	1	5760	0,9	0,85	652.147,20	4,53	2.951.495,17	245.957
Osmosis inversa	428,60	300,00	2	5760	0,9	0,85	2.643.840,00	1,15	3.034.940,59	252.911
Cocción	471,61	520,00	2	5760	0,9	0,85	4.582.656,00	0,55	2.540.887,29	211.740
Licuadao	471,61	100,00	6	5760	0,9	0,85	2.643.840,00	1,04	2.758.122,12	229.843
Primer filtrado	471,61	250,00	3	5760	0,9	0,85	3.304.800,00	1,04	3.447.652,65	287.304
Segundo filtrado	462,18	250,00	3	5760	0,9	0,85	3.304.800,00	1,06	3.518.012,90	293.167
Mezclado	492,00	200,00	3	5760	0,9	0,85	2.643.840,00	1,00	2.643.840,00	220.320
Homogenizado-Pasteurizado	492,00	300,00	2	5760	0,9	0,85	2.643.840,00	1,00	2.643.840,00	220.320
Embolsado	492,00	300,00	2	5760	0,9	0,85	2.643.840,00	1,00	2.643.840,00	220.320

Elaboración propia

Del cuadro anterior, se tiene que la capacidad instalada de la planta es 211.740 cajas de 12 bolsas de 1L de leche de quinua saborizada al año y está dada por la operación cuello de botella, en este caso por el proceso de cocción.

5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Para hallar el número de máquinas se utiliza la siguiente fórmula:

$$N^{\circ} \text{ Máquinas} = \frac{P \times T}{U \times H}$$

Donde,

P: Procesamiento requerido

T: Tiempo estándar

U: Utilización

H: Tiempo disponible total

Del mismo modo, para hallar el número de operarios requeridos, este se ubica en la ficha técnica de cada máquina con lo que se tiene lo siguiente:

Tabla 5.5

N° de máquinas y N° de operarios

Máquina	N° Máquinas	N° de Operarios
Balanza	1	1
Filtros y membranas de osmosis inversa	2	1
Escarificadora	1	1
Marmita	2	1
Licuada industrial	6	3
Seleccionadora de Zaranda 1	3	2
Seleccionadora de Zaranda 2	3	2
Tanque de mezclado	3	2
Homogenizadora-Pasteurizadora	2	2
Embolsadora	2	1

Elaboración propia

Cabe resaltar que en los ítems en los que hay mayor cantidad de máquinas que operarios es porque no se necesita personal constante para que la máquina opere.

5.5. Resguardo de la calidad o inocuidad del producto

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

Para asegurar la calidad de todos los materiales en todas las etapas del proceso se realizó la siguiente matriz de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) (SENASA):

Tabla 5.6

Ficha de Trabajo para el plan APPCC

Etapa del proceso	Peligros identificados en esta etapa	¿El peligro requiere ser abordado en el plan APPCC?	¿Por qué? (Justificación de la columna anterior)	¿Qué medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el riesgo?	¿Es esta etapa un punto crítico de control?
Recepción y pesado	<p>Biológico: Insumos con presencia de bacterias.</p> <p>Químico: Insumos con presencia de sustancias tóxicas.</p> <p>Físico: Insumos con residuos.</p>	Sí	Los insumos pueden llegar en mal estado a la planta.	Exigir a los proveedores cumplir con un nivel de calidad aceptable.	Sí
Escarificado	<p>Biológico: Quinua con presencia de bacterias.</p> <p>Químico: Quinua con presencia de sustancias tóxicas.</p> <p>Físico: Mal escarificado de la quinua.</p>	Sí	La quinua puede estar contaminada y así pasar a los siguientes procesos.	Exigir a los proveedores cumplir con un nivel de calidad aceptable.	No

(continúa)

(continuación)

Osmosis inversa	Biológico: Agua con presencia de bacterias. Químico: Agua con presencia de sustancias tóxicas. Físico: Agua con presencia de residuos.	Sí	El proceso de adsorción es justamente para poder quitar dichos contaminantes del agua.	Realizar buen mantenimiento del equipo.	Sí
Cocción	Físico: Bebida no cocida en su totalidad.	Sí	Este proceso debe asegurar la correcta cocción del producto final, no puede salir de esta etapa aún crudo.	Controlar temperatura y tiempo de la operación	Sí
Licudo	Físico: Bebida no molida correctamente.	No	No es un factor crítico que afecte al producto final.	Correcto mantenimiento del equipo	No
Primer y segundo filtrado	Físico: Filtros no trabajan adecuadamente, pueden retener sarro y atascarse.	No	Se puede medir	Realizar buen mantenimiento de los equipos.	No
Mezclado	Biológico: Mezcla aún contiene bacterias. Físico: Mezcla sin la consistencia adecuada.	No	No es un factor crítico que afecte al producto final.	Monitoreo del tiempo en el que debe permanecer en el tanque	No

(continúa)

(continuación)

Homogenizado- Pasteurizado	Biológico: Mezcla aún contiene bacterias. Físico: Envase con agujeros, fáciles de romper, con poca resistencia.	Sí	Si no se regula constantemente la temperatura, presión y tiempo del proceso, puede no ser tan efectivo.	Mantenimiento y calibración del equipo y monitoreo constante	Sí
Embolsado	Biológico: Envases contaminados. Físico: Envase con agujeros, fáciles de romper, con poca resistencia.	No	No afecta la inocuidad de la bebida.	Exigir a los proveedores cumplir con un nivel de calidad aceptable.	No
Encajado	Físico: Cajas dañadas, frágiles	No	No afecta la inocuidad de la bebida	Exigir a los proveedores cumplir con un nivel de calidad aceptable.	No
Elaboración propia					

Tabla 5.7*Ficha de Plan APPCC*

PPCC	Peligros que serán abordados en el Plan APPCC	Límites críticos para cada medida de control	Vigilancia (monitoreo)				Acción correctiva	Actividades de verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?		
Recepción y pesado	Control de calidad	Lo indicado en las especificaciones técnicas	Parámetros establecidos en especificaciones técnicas	Muestra revisada en laboratorio	Cada vez que se reciba un lote de pedido	Operario encargado de recepción y pesado	Devolver los insumos que no cumplen con las especificaciones	Control de cada lote
Osmosis inversa	Limpieza de agua inadecuada	Tiempo de funcionamiento del equipo	Parámetro establecido en la columna anterior	Monitoreo constante de las condiciones establecidas	Cada vez que se termine un turno de producción	Operario encargado de osmosis inversa	Limpieza de filtros y membranas	Control de cada lote
Cocción	Cocción inadecuada	Temperatura, presión y tiempo	Parámetros especificados en la columna anterior	Monitoreo constante de las condiciones establecidas	Cada vez que se realice una operación de cocido	Operario encargado de cocción	Desechar el lote mal cocido	Control de cada lote
Homogenizado-Pasteurizado	Falta de monitoreo de condiciones necesarias.	Temperatura y tiempo	Parámetros especificados en la columna anterior	Monitoreo constante de las condiciones establecidas	Cada vez que se realice una operación de homogenizado-pasteurizado	Operario encargado de homogenizado-pasteurizado	Desechar el lote mal procesado	Control de cada lote

Elaboración propia

5.5.2. Estrategias de mejora

Del cuadro anterior se pueden extraer las siguientes estrategias de mejora para los procesos críticos:

- Proceso de recepción: Se debe exigir a los proveedores que cuenten con una certificación de calidad para poder ser proveedores de insumos. Para esto se pueden brindar facilidades tales como capacitaciones y beneficios para los proveedores que cumplan con lo acordado.
- Proceso de osmosis inversa: Se debe establecer una frecuencia de limpieza para evitar la obstrucción de los filtros.
- Proceso de cocción: Se puede implementar un sistema de sensores para tener la temperatura y tiempo siempre controlados bajo los parámetros establecidos, de este modo no habrá que tener un operario constantemente para su control.
- Homogenizado y pasteurizado: Del mismo modo que en el proceso de cocción, se puede implantar un sistema de sensores para controlar la temperatura y presión necesarias para poder llevar a cabo el proceso y de este modo evitar un monitoreo constante.

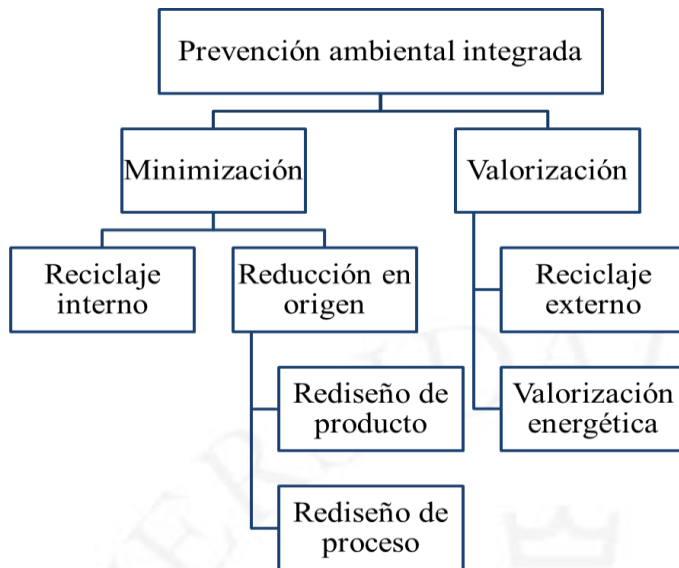
5.6. Estudio de impacto ambiental

Actualmente, a nivel mundial, el factor medioambiental es muy importante para la toma de decisiones de toda industria. Por esta razón, es imperativo determinar una producción más limpia (PML), el uso de políticas de reciclaje y re-uso, y establecer medidas de seguridad ante posibles impactos ambientales.

La planta trabaja bajo regularizaciones y políticas de producción más limpia y tiene como uno de sus principales objetivos el desarrollo sostenible. Aplicará una estrategia permanente e integrada para la prevención del impacto ambiental en todos los procesos del ciclo de vida del producto, logrando reducir riesgos para los seres humanos, así como para el medio ambiente.

Figura 5.5

Producción más limpia



Elaboración propia

Los pasos a seguir para lograr una producción más limpia son:

1. Inicio del ciclo: Definir los objetivos y actividades generales para lograr la producción más limpia.
2. Análisis de la situación actual: Hacer una recopilación detallada de la situación actual de la empresa, principalmente en el área de producción.
3. Balance de materia: Establecer parámetros para cada uno de los procesos.
4. Definición de opciones de mejora: A partir del análisis de la situación actual y teniendo en cuenta los parámetros establecidos, se definen las opciones de mejora en las actividades críticas.
5. Asignación de prioridad: Se realiza un análisis para definir el orden de prioridad de las actividades a realizar, empezando por las actividades más susceptibles a un alto nivel de impacto ambiental.
6. Definición de planes de implementación: Se realizan planes específicos para cada una de las opciones de mejora, que se realizarán de manera integral con indicadores de eficiencia para cuantificar la mejora.
7. Culminación y seguimiento al ciclo: Una vez terminado el ciclo se realiza un seguimiento periódico para garantizar los resultados y seguir en constante mejora con los avances tecnológicos.

Además, se tomarán en cuenta las siguientes pautas:

- Ley N°27314, Ley General de Residuos Sólidos - Decreto Supremo N°057-2004-PCM.
- ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

Por otro lado, se tomarán en cuenta los Decretos Supremos N°074-2001-PCM y N°085-2003-PCM en referencia de la calidad ambiental del aire y calidad de ruido respetando las siguientes tablas:

Tabla 5.8

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (en microgramos)

Contaminantes	Periodo	Valor	Formato	Método de análisis
Dióxido de Azufre	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	365	NE más de 1 vez al año	
PM-10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	24 horas	150	NE más de 3 veces/año	
Monóxido de Carbono	8 horas	10 000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	1 hora	30 000	NE más de 1 vez/año	
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimiluminiscencia (Método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces/año	
Ozono	8 horas	120	NE más de 24 veces/año	Fotometría UV (Método automático)
Plomo	Anual	1,5	NE más de 4 veces/año	Método para PM10 (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual			
Sulfuro de Hidrógeno	24 horas			Fluorescencia UV (método automático)

Nota. Adaptado de *Estándares de Calidad Ambiental para Aire* por MINAM, 2008 (<http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2014/07/D.S.-N%C2%B0-003-2008-MINAM-Est%C3%A1ndares-de-Calidad-Ambiental-para-Aire.pdf>)

Tabla 5.9

Estándares Nacionales de Calidad de Ruido (en decibeles)

Zonas de Aplicación	Horario Diurno	Horario Nocturno
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Nota. Adaptado de *Estándares de Calidad Ambiental para Ruido* por MINAM, 2008 (<http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2014/07/D.S.-N%C2%B0-003-2008-MINAM-Est%C3%A1ndares-de-Calidad-Ambiental-para-Ruido.pdf>)

Asimismo, se realizó la matriz de Leopold como un método para identificar los principales impactos ambientales que existen durante todo el proceso como se muestra a continuación.

Tabla 5.10

Matriz de Leopold

Factores Ambientales		Proceso	Pesado	Escarificado	Cocción	Lievado	Filtrado	Mezclado	Homogenizado - Pasteurizado	Embolzado	Encajado	Distribución	Promedios Negativos	Impacto por componente	Impacto Total del Proceso
Físico	Suelo	Contaminación	-2 2	/	/	/	-2 1	/	/	-2 4	-2 2	/	4	-18	-48
		Estructura	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0		
	Atmósfera	Calidad del aire	/	/	-2 2	/	/	/	/	/	/	-4 4	2	-24	
		Ruido	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-2 2	1		
	Agua	Turbidez	/	/	-2 1	-2 2	/	/	/	/	/	/	2	-6	
		Toxicidad	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0		

Elaboración propia

Finalmente, se elaboró la matriz aspecto/impacto para observar las medidas de control que se toman en la planta para los impactos identificados.

Tabla 5.10*Matriz aspecto/impacto*

Aspecto	Impacto	Medio de control
Residuos sólidos	Contaminación de suelo	Sistema de gestión de residuos sólidos
Residuos orgánicos	Contaminación del suelo	Disposición adecuada de residuos orgánicos
Combustión de máquinas	Calidad de aire	Control de emisiones
Residuos líquidos	Contaminación de agua	Separación de residuos sólidos antes de su disposición final
Lavado de equipos	Agotamiento de agua	Utilización eficiente del agua y meta de ahorro

Elaboración propia

5.7. Seguridad y salud ocupacional.

De acuerdo con el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, publicación del D.S. N°009-2007-TR, es obligatorio establecer un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. El sistema tiene por obligación establecer las políticas (y los medios para cumplirlas) con el fin de conseguir un ambiente laboral seguro.

Dentro del sistema de seguridad y salud en el trabajo, se deben de seguir nueve principios que salvaguarden la veracidad del sistema:

- 1) Principio de protección: El estado y los empleadores tienen el deber de promover condiciones de trabajo dignas, tanto en salud mental como física.
- 2) Principio de prevención: Se garantizarán los medios y condiciones que protejan la vida, el bienestar y la salud de los trabajadores. Además, se garantizará lo mismo para los prestadores de servicio, y para todo el personal que se encuentre dentro de la empresa.
- 3) Principio de responsabilidad: Se asumirá las implicancias económicas y legales que se encuentren en las siguientes categorías: accidentes o enfermedad que sufra el trabajador producto del desempeño de sus labores.
- 4) Principio de cooperación: Se deben de establecer mecanismos que promuevan coordinación y colaboración en los temas de seguridad y salud.
- 5) Principio de información y capacitación: El empleador es el encargado de brindar a sus trabajadores una correcta instrucción y capacitación, poniendo prioridad al aspecto de seguridad en el desempeño de sus funciones.

- 6) Principio de gestión integral: Es obligación que el empleador integre la gestión de la seguridad y salud en el trabajo a la gestión de la empresa.
- 7) Principio de atención integral de la salud: En caso un trabajador sufra un accidente laboral, él tiene derecho a los servicios de salud hasta su recuperación, con enfoque en su reinserción laboral.
- 8) Principio de consulta y participación: El estado promoverá actividades de consulta con respecto a los temas de salud. La idea principal es crear una cultura enfocada en la seguridad de los trabajadores.
- 9) Principio de veracidad: Este es el pilar de los principios mencionados anteriormente. La información que brinden los empleadores, trabajadores y el estado debe ser completa y sincera con relación a la materia de seguridad en discusión.

Una vez establecidos los principios, se compararán objetos de protección, tales como cascos y botas de punta de acero.

Adicionalmente, a continuación, se presentan las matrices IPER de salud y seguridad en el trabajo. Cabe resaltar que para realizar el IPER correspondiente a seguridad, se debe señalar que las máquinas que operan a altas temperaturas son un peligro latente, así como los cables y conexiones presentes en la planta. Asimismo, el local se encuentra expuesto a peligros ocasionados por comportamientos humanos, así como fenómenos naturales, los cuales también han sido considerados en la elaboración de la matriz de seguridad.

Tabla 5.11

Matriz IPER de salud

N°	PROCESO	MÁQUINA	PELIGRO	RIESGO	SUB ÍNDICES DE PROBABILIDAD				ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBAB X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	ACCIONES A TOMAR
					Personas expuestas	Procedimientos	Capacitación	Exposición al Riesgo						
1	Escarificado	Escarificadora	Lijas de pulido	Probabilidad de raspado	1	1	1	3	6	3	18	A	Sí	Capacitar, colocar guardas y brindar EPPs.
	RIESGO RESIDUAL LUEGO DE ACCIONES CORRECTIVAS				1	1	1	2	5	1	5	B	No	
2	Cocción	Marmita	Olla a altas temperaturas	Probabilidad de quemadura	1	1	2	3	7	2	14	M	Sí	Capacitar y prevenir sobre los riesgos, brindar EPPs.
	RIESGO RESIDUAL LUEGO DE ACCIONES CORRECTIVAS				1	1	1	2	5	1	5	B	No	
3	Licudo	Licadora Industrial	Cuchillas de licuadora	Probabilidad de corte	3	1	1	3	8	3	24	M	Sí	Capacitar y brindar EPPs.
	RIESGO RESIDUAL LUEGO DE ACCIONES CORRECTIVAS				3	1	1	2	7	2	14	B	No	
4	Embolsado	Embolsadora	Cuchillas que dividen bolsas	Probabilidad de corte	1	1	2	3	7	3	21	A	Sí	Advertir sobre los riesgos, colocar guardas y brindar EPPs.
	RIESGO RESIDUAL LUEGO DE ACCIONES CORRECTIVAS				1	1	1	1	4	1	4	B	No	

Elaboración propia

Tabla 5.12

Matriz IPER de seguridad

N°	ÁREA	PELIGRO	RIESGO	SUB-ÍNDICES DE PROBABILIDAD			ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBAB X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO?	ACCIONES A TOMAR
				Procedimientos	Capacitación	Exposición al R						
1	Zona de producción	Máquinas a altas temperaturas	Probabilidad de incendio	2	2	3	7	3	21	M	Sí	Garantizar ventilación y señalizar la ubicación de extintores. Formar una brigada contra incendios.
	RIESGO RESIDUAL LUEGO DE ACCIONES CORRECTIVAS			1	1	1	3	1	3	B	No	
2	Zona de producción	Cableado eléctrico	Probabilidad de corto circuito	2	2	3	7	2	14	M	Sí	Procedimiento de bloqueo eléctrico y capacitación a los operarios.
	RIESGO RESIDUAL LUEGO DE ACCIONES CORRECTIVAS			1	1	2	5	1	5	B	No	
3	Zona administrativa	Cableado eléctrico	Probabilidad de corto circuito	1	2	3	6	3	18	A	Sí	Capacitación al personal para no sobrecargar la corriente.
	RIESGO RESIDUAL LUEGO DE ACCIONES CORRECTIVAS			1	1	2	4	2	8	B	No	
4	Toda la planta	Vandalismo	Probabilidad de vandalismo, hurtos.	1	3	2	6	3	18	A	Sí	Procedimientos internos, así como vigilancia permanente.
	RIESGO RESIDUAL LUEGO DE ACCIONES CORRECTIVAS			1	1	2	4	1	4	B	No	
5	Toda la planta	Fenómenos Naturales	Probabilidad de derrumbe	1	3	3	7	4	28	A	Sí	Correcta señalización. Formación de una brigada de emergencia.
	RIESGO RESIDUAL LUEGO DE ACCIONES CORRECTIVAS			1	1	2	4	1	4	B	No	

Elaboración propia

5.8. Sistema de mantenimiento

En la etapa operativa, dos de los aspectos más importantes son la calidad del producto final y la productividad de la línea. Por lo tanto, para evitar que se produzcan accidentes, desperdicios y paradas innecesarias, es necesario aplicar mantenimiento a las máquinas. Los mantenimientos que se aplicarán serán preventivo y predictivo.

Mantenimiento predictivo:

El mantenimiento predictivo contiene las siguientes actividades:

- Inspecciones constantes paralelamente al monitoreo de variables.
- Presentar soluciones mediante el análisis de las variables (temperatura, etc.).
- Mantenimiento correctivo previo a la falla.

La característica principal de este tipo de mantenimiento es que se encarga de reducir los costos. Esto se debe a que corrige la falla antes de que suceda, evita los cambios innecesarios al atacar directamente al lugar del problema.

Al inicio del proyecto, se deberá trabajar con los valores estándar de las variables que brinda la máquina como límites para aplicar un mantenimiento. Esto se debe a que el mantenimiento predictivo se utiliza cuando se desconoce el tiempo promedio entre fallas (MTBF), por lo que se trabaja con variables.

Por lo tanto, se dividirá los mantenimientos predictivos que se realizarán en dos partes:

- 1) Objetivos: Utilizando instrumentos de medición para evaluar variables como el tiempo, la temperatura, vibración, etc.
- 2) Subjetivos: Inspecciones subjetivas por parte del inspector. Este se basa en la experiencia del inspector.

Mantenimiento preventivo:

El mantenimiento preventivo contiene las siguientes actividades:

- Inspecciones esporádicas para verificar el estado de las piezas y/o equipos.
- Sustituir preventivamente las piezas en mal estado para evitar una falla.
- Aplicar un mantenimiento correctivo en los defectos, antes de que se vuelvan fallas.

La característica principal del mantenimiento preventivo es la mejora de la disponibilidad de las máquinas. Esto se debe a que se reducen las paradas no planificadas, evitando retrasos en la producción.

El aspecto más importante para comenzar el mantenimiento preventivo es establecer cada cuánto tiempo se realizarán los mantenimientos, es decir, organizar un programa de mantenimiento. Como primer paso se utilizará la información que brinda el proveedor de la máquina, en este caso, la tasa de fallas.

5.9. Programa de producción

El modelo de producción es “make to stock” (producto para inventario), pues se busca aprovechar economías de escala y eficiencias de producción fabricando volúmenes altos de producto y no contra pedidos. Las características de la cadena de suministro según el modelo escogido son las siguientes:

5.9.1. Factores para la programación de la producción

Los principales factores que influyen en la programación de la producción son los siguientes:

- Demanda: Es el principal factor, pues es la proyección de lo que se espera vender a los consumidores. Es por esto que la producción anual debe ser acorde y estar calculada en base a la demanda anual.
- Stock de seguridad: Representa el stock mínimo que debe permanecer del producto en caso se presente alguna eventualidad que modifique la demanda proyectada.
- Productos defectuosos: Considera la cantidad de productos que no pasan los controles de calidad respectivos.

5.9.2. Programa de producción

El programa de producción que se muestra a continuación se elaboró en base a la demanda del proyecto en los siguientes 5 años (determinada en el capítulo 2), teniendo una política de stock de seguridad del 3% de la demanda.

Tabla 5.13*Programa de producción anual*

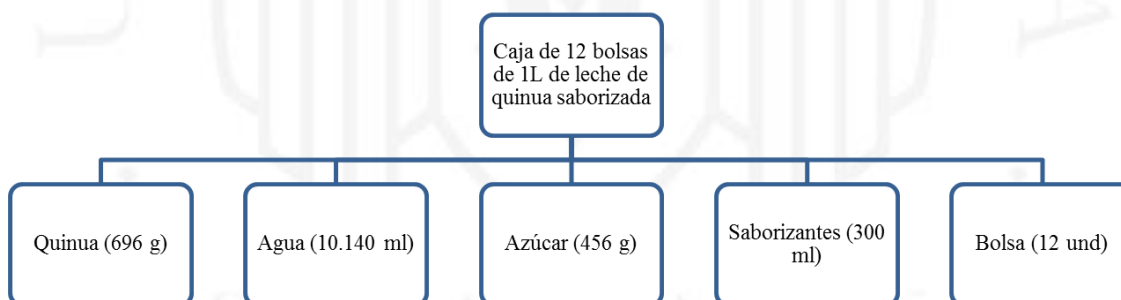
Ss = 3% de la demanda

Cajas de 12 bolsas de 1 L	2019	2020	2021	2022	2023
Demanda proyectada	209.507	216.866	224.483	232.368	240.530
Inventario inicial	-	6.286	6.506	6.735	6.972
Inventario final	6.286	6.506	6.735	6.972	7.216
Stock de seguridad	6.286	6.506	6.735	6.972	7.216
Producción	215.793	217.086	224.712	232.605	240.774

Elaboración propia

5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal**5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales**

Para poder determinar los requerimientos de materiales, se elaboró el diagrama de Gozinto para una caja de 12 bolsas de 1 L de leche de quinua.

Figura 5.6*Diagrama de Gozinto*

Elaboración propia

Después, se procedió a realizar el plan de compra de la materia prima, en este caso la quinua, sabiendo que el stock de seguridad es de 4.260 kg al año y que los pedidos de quinua llegan en sacos de 50 kg cada uno.

Tabla 5.14*Plan de compras de la quinua*

Quinua (kg)	Ss = 4.260 Kg			Q = 50 Kg	
	2019	2020	2021	2022	2023
Requerimiento bruto	150.191,93	151.091,86	156.399,55	161.893,08	167.578,70
Inventario disponible	4.308,07	4.308,14	4.300,45	4.306,92	4.271,30
Plan de pedido	154.500	155.400	160.700	166.200	171.850
Sacos de 50 kg	3.090	3.108	3.214	3.324	3.437

Elaboración propia

Asimismo, en cuanto a los insumos, el plan de compras se realizó siguiendo los siguientes criterios:

- El stock de seguridad del azúcar es 3.342 kg y es recibida en sacos de 25 kg.
- El stock de seguridad de los saborizantes es 1.836 L y se recibe en envases de 5 L.
- El stock de seguridad de las bolsas es 73.440 bolsas y es recibida en rollos de 5 Kg, los cuales rinden para 500 bolsas.
- El stock de seguridad de las cajas es 6.120 cajas y se recibe en paquetes de 200 cajas.

Tabla 5.15*Plan de compras del azúcar*

Azúcar (kg)	Ss = 3.342 Kg			Q = 25 Kg	
	2019	2020	2021	2022	2023
Requerimiento bruto	98.401,61	98.991,22	102.468,67	106.067,88	109.792,94
Inventario disponible	3.348,39	3.358,78	3.356,33	3.357,12	3.357,06
Plan de pedido	101.750,00	102.350,00	105.825,00	109.425,00	113.150,00
Sacos de 25 kg	4.070	4.094	4.233	4.377	4.526

Elaboración propia

Tabla 5.16*Plan de compras de los saborizantes*

Saborizantes (L)	Ss = 1836 L			Q = 5 L	
	2019	2020	2021	2022	2023
Requerimiento bruto	64.737,90	65.125,80	67.413,60	69.781,50	72.232,20
Inventario disponible	1.837,10	1.839,20	1.836,40	1.838,50	1.837,80
Plan de Pedido	66.575	66.965	69.250	71.620	74.070
Envases de 5L	13.315	13.393	13.850	14.324	14.814

Elaboración propia

Tabla 5.17*Plan de compras de las bolsas*

Bolsas (unds)	Ss = 73.440 bolsas			Q = 500 bolsas	
	2019	2020	2021	2022	2023
Requerimiento bruto	2.589.516	2.605.032	2.696.544	2.791.260	2.889.288
Inventario disponible	73.484	73.468	73.456	73.740	73.712
Plan de Pedido	2.663.000	2.678.500	2.770.000	2.865.000	2.963.000
Rollos de 5 kg (500 bolsas)	5.326	5.357	5.540	5.730	5.926

Elaboración propia

Tabla 5.18*Plan de copras de las cajas*

Cajas (unds)	Ss = 6.120 cajas			Q = 200 cajas	
	2019	2020	2021	2022	2023
Requerimiento bruto	215.793	217.086	224.712	232.605	240.774
Inventario disponible	339.207	341.414	352.788	364.395	376.726
Plan de Pedido	555.000	558.500	577.500	597.000	617.500
Empaques de 200 cajas	1.110	1.117	1.155	1.194	1.235

Elaboración propia

5.10.2. Servicios

- Energía eléctrica

El servicio de energía eléctrica está determinado principalmente por la potencia de las máquinas que están ubicadas en la planta e intervienen en el proceso de producción. Este consumo se muestra a continuación.

Tabla 5.19*Potencia de las máquinas*

Máquina	Potencia (KW)
Balanza	4
Filtros y membranas de ósmosis inversa	15
Escarificadora	10
Licuada industrial	8
Seleccionadora de Zaranda 1	13,5
Seleccionadora de Zaranda 2	13,5
Tanque de mezclado	11
Homogenizadora-Pasteurizadora	37
Embolsadora	5,5
Total	127,5

Nota. Adaptado de *Maquinaria para quinua* por Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ, 2013 (https://energypedia.info/images/e/e1/Maquinaria_para_Quinua.pdf)

- Agua

El consumo de agua está determinado principalmente por el uso que se da como materia prima de la leche de quinua, donde se requiere en total 2,514,407 litros de agua anualmente. Adicional a ello, se tiene el consumo de las personas según el requerimiento de servicios higiénicos, ducha, etc. Según el libro “Instalaciones de Manufactura” del D.R. Sule, el consumo de agua de las personas de la planta es de 20 litros al día para operarios administrativos, y 100 para operarios de planta. De este modo, el consumo anual de agua es el siguiente:

Tabla 5.20

Consumo anual de agua

Concepto	Consumo al año (L)
Agua (Materia prima)	2 514 407
Consumo por operario	547 500
Consumo por personal administrativo	124 100
Total	3 186 007

Elaboración propia

- Combustible

Respecto al combustible, se utilizará vapor para el trabajo de la marmita. La marmita seleccionada consume 94,7 lb/h de vapor que es equivalente a 0,74 KW de electricidad.

5.10.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

Como trabajadores indirectos, se tienen a todos los trabajadores que no participan directamente en el proceso de producción de la leche de quinua saborizada. Estos trabajadores son los siguientes:

- Gerente de Producción
- Supervisor de planta primer turno
- Supervisor de planta segundo turno

5.10.4. Servicios de terceros

Existen una serie de servicios que conviene tercerizar debido al grado complejidad de estos procesos o al elevado costo que los mismos implican. A continuación, se presentarán los principales servicios externos que se requieren:

- Mantenimiento

Como se mencionó en el punto 5.8, para los distintos equipos que operan en la planta se realizará mantenimiento preventivo y predictivo. Para esto se necesita de una empresa que pueda inspeccionar y realizar dichos mantenimientos y que a su vez capacite a los operarios para el correcto cuidado de las máquinas y pueda brindarles el servicio de mantenimiento reactivo. Existen distintas empresas que ofrecen este tipo de mantenimiento en el sector, entre las cuales destaca el Grupo Eulen que cuenta además con una gama de clientes reconocidos.

- Distribución

De acuerdo con nuestro plan de distribución, nuestros productos saldrán de la planta mediante un distribuidor que realizará las entregas a bodegas y supermercados. Es necesario que la empresa contratada diseñe la ruta óptima, minimizando el número de viajes y tratando de usar su máxima capacidad. Esto permitirá un mayor alcance de puntos de venta.

- Limpieza

Para la limpieza del local y especialmente de la zona de producción, que debe guardar los estándares de calidad necesarios, se busca a una empresa especializada y con experiencia en limpieza en locales industriales. Este servicio también es ofrecido por el Grupo Eulen.

- Telefonía e internet

Se tercerizará para que todo el personal cuente con una red móvil de comunicación e internet para estar conectados a la red de la empresa. Es importante tener respaldo en el sistema de internet para no perder nuevos pedidos.

5.11. Disposición de planta.

5.11.1. Características físicas del proyecto

Según las normas BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), las consideraciones a tener en cuanto a la estructura del establecimiento son las siguientes:

- No debe estar ubicado en zonas que se inundan, contengan malos olores, humo, polvo o gases.
- Las vías de acceso, tránsito interno y áreas de desplazamiento deben ser pavimentadas.
- Las estructuras deben ser sólidas, impermeables y sanitariamente adecuadas.
- Las aberturas como puertas y ventanas deben impedir la entrada de animales domésticos, insectos, roedores, moscas y contaminantes del medio ambiente.

En cuanto al área de producción:

- Las uniones de las paredes con el piso deben ser a media caña.
- Los pisos tendrán un declive hacia canaletas para facilitar el lavado y escurrimiento de líquidos.
- Las paredes deben ser lisas y recubiertas con pintura lavable.
- Los techos deben ser de fácil limpieza y que impidan la acumulación de suciedad y reduzca al mínimo la condensación de agua.
- Debe tener iluminación natural y ventilación adecuada.
- Las instalaciones eléctricas deben estar bien resguardadas evitando presencia de cables sueltos.

Respecto a la distribución de ambientes:

- Los servicios higiénicos no deben estar cerca al área de producción.

5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

A continuación, se explicarán las áreas requeridas para el proyecto:

- Área de producción: Área donde se efectúa el proceso de producción; es decir, donde se encuentran las máquinas y operarios para transformar la materia prima e insumos en producto final.
- Almacén de materia prima: Área de almacenamiento de materia prima e insumos.
- Almacén de productos terminados: Área de almacenamiento de productos terminados.
- Almacén de repuestos y mantenimiento: Área de almacenamiento de herramientas y repuestos y donde se ejecutará el mantenimiento de equipos.
- Patio de maniobras: Patio en el cual los camiones de carga podrán ingresar para dejar los insumos y llevar los productos terminados.
- Zona de picking y packing: Área de selección y despacho de productos, dentro del almacén de productos terminados.
- Comedor: Área donde el personal puede tomar su refrigerio.
- Baños y camerinos de personal de planta: Área para el uso exclusivo del personal de planta, ubicada cerca de la zona de producción en la cual podrán cambiarse para usar el vestuario e implementos de seguridad requeridos.
- Área administrativa: Área en la cual se ubica el personal administrativo de la empresa.
- Baños de personal administrativo: Baños para uso del personal administrativo, se ubica cerca al área administrativa.
- Estacionamiento: Lugar en el cual el personal podrá estacionar sus vehículos.

5.11.3. Cálculo de áreas para cada zona

Para la determinación del área de producción se realizó la matriz de Guerchet.

Tabla 5.21

Matriz de Guerchet

Elemento	n°	H	L	Ancho	N	Ss	Sg	Ss * n * h	Ss * n	Se	Si	ST
Balanza	1	1,20	0,60	0,40	1	0,24	0,24	0,29	0,24	0,25	0,73	0,73
Filtros y membranas de ósmosis inversa	2	1,70	1,40	0,80	2	1,12	2,24	3,81	2,24	1,75	5,11	10,22
Escarificadora	1	1,50	1,53	0,90	2	1,38	2,76	2,07	1,38	2,16	6,30	6,30
Marmita	2	1,50	1,80	1,40	1	2,52	2,52	7,56	5,04	2,63	7,67	15,34
Licuada industrial	6	1,50	1,20	1,04	1	1,25	1,25	11,25	7,50	1,30	3,80	22,80
Seleccionadora de zaranda 1	3	1,50	1,53	1,15	2	1,76	3,52	7,92	5,28	2,75	8,03	24,09
Seleccionadora de zaranda 2	3	1,50	1,53	1,15	2	1,76	3,52	7,92	5,28	2,75	8,03	24,09
Tanque de mezclado	3	1,80	1,50	1,50	1	2,25	2,25	12,15	6,75	2,34	6,84	20,52
Homogenizadora-pasteurizadora	2	1,60	2,50	1,50	2	3,75	7,50	12,00	7,50	5,85	17,10	34,20
Embolsadora	2	1,80	1,00	0,80	2	0,80	1,60	2,88	1,60	1,25	3,65	7,30
Operario	15	1,65	-	-	-	0,50	-	13,00	8,00	-	-	-
Montacargas	4	1,70	2,00	1,20	-	2,40	-	16,32	9,60	-	-	-

Elaboración propia

Antes de hallar la superficie total se procedió a realizar el cálculo del factor K de la siguiente manera:

$$K = \frac{Hem}{2 \times Hee}$$

$$Hem = \frac{\sum(SS * n^{\circ} * h)}{\sum(SS * n^{\circ})}$$

$$Hee = \frac{\sum(SS * n^{\circ} * h)}{\sum(SS * n^{\circ})}$$

Con lo que se tiene un K igual a 0,52 y una superficie total de 165,59 m², lo cual se redondeará a 170 m².

- Almacén de materia prima

Para el cálculo del área del almacén de materia prima se tomaron en cuenta las dimensiones de los sacos de quinua, azúcar, botellas de saborizantes, rollos de bolsas para leche y paquetes de cajas, correspondiente a 1 mes de stock de seguridad para la producción. Se muestra el detalle en la siguiente tabla:

Tabla 5.22

Cálculo almacén de materia prima

Detalle	Valor	Área	Total
Sacos de quinua apilados (50 kg)	8	0,40 x 0,70	0,54 m ²
Sacos de azúcar apilados (25 kg)	12	0,15 x 0,30	0,09 m ²
Botellas de saborizante (5 L)	32	0,20 x 0,20	1,28 m ²
Rollos de bolsas (500 bolsas)	14	0,30 x 0,30	1,26 m ²
Paquetes de cajas (200 cajas)	4	0,50 x 0,50	0,50 m ²
Área del pasadizo	2	2,00 x 3,50	14,00 m ²
Área total	-	-	17,67 m ²
Área mínima final	-	-	20,00 m²

Elaboración propia

- Almacén de producto terminado

Para el cálculo del área de almacén de producto terminado se tomaron en cuenta las dimensiones de las cajas (contienen 12 bolsas de 1 litro de leche de quinua) y un apilamiento de 5 cajas. El almacén tendrá 255 cajas, que equivalen a 2 semanas de stock de seguridad.

Tabla 5.23

Cálculo almacén de producto terminado

Detalle	Valor	Unidad
2 semanas de stock de seguridad	255	Cajas
Torres de cajas apiladas (5)	51	Torres
Filas de torres	3	Filas
Torres por fila	17	Torres
Ancho de la torre	0,75	Metros
Largo de la torre	0,45	Metros
Área de las filas	17,22	m ²
Pasadizos entre filas	2	Pasadizos
Ancho del pasadizo	1,5	Metros
Largo del pasadizo	7,65	Metros
Área del pasadizo	22,95	m ²
Área total	40,17	m ²
Área mínima final	45	m²

Elaboración propia

- Patio de maniobras

Se considera un patio de maniobras de 40 m² el cual permitirá el ingreso de los camiones para la carga y descarga de la materia prima o producto terminado, tomando en cuenta que las dimensiones de un camión de 8 m de largo x 2,8 m de ancho.

- Comedor

Se considera un comedor de 36 m² el cual se utilizará en 2 turnos, uno para los operarios y el otro para los cargos administrativos. El tamaño se considera adecuado para la cantidad de trabajadores de la empresa.

- Baños y camerino personal de planta/administrativo

En cuanto a las instalaciones sanitarias tanto como para el personal administrativo como obrero, estas deben estar limpias, iluminadas y bien ventiladas. Deben también tener una pendiente hacia uno o más drenajes del piso. Las áreas deben contar con espejos, toalleros, jabón y papel sanitario, y en el caso del personal de planta hay vestuarios con anaqueles, ganchos para colgar ropa y bancas.

En lo que respecta al número de inodoros se debe tener un número mínimo según las especificaciones de OSHA (Occupational Safety and Health Administration).

Figura 5.7

Número de retretes según número de empleados

<i>Número de empleados</i>	<i>Número mínimo de retretes</i>
1-15	1
16-35	2
36-55	3
56-80	4
81-110	5
110-150	6
Más de 150	1 conjunto adicional por cada 40 empleados adicionales

Nota. De *Seguridad y Salud Ocupacional* por OSHA, 2014 (<http://seguridadocupacional.blogspot.pe/2014/01/osha-y-los-banos.html>)

Según la imagen anterior, y asumiendo que entre los 14 trabajadores de la planta se encuentran hombres y mujeres, se considerará un baño con 1 inodoro para cada género (en el baño de hombres se cuenta también con 1 urinario). Asimismo, en cuanto a los 12 trabajadores del área administrativa y bajo el mismo supuesto se tendría un baño con 1 inodoro para cada género (en el baño de hombres se cuenta también con 1 urinario). Con lo mencionado anteriormente, se tendrían 2 baños de 9 m² para el área de producción y 2 baños de 9 m² para el área administrativa, siendo estos últimos incluidos en el área administrativa.

Del mismo modo, los camerinos deben de ubicarse cerca al área de producción para facilitar el desplazamiento de los operarios a la misma. Considerando un espacio de 2,2 m² por operario (habiendo 7 operarios por turno), el área ideal para este espacio es 15,4 m², aproximándose a 16 m².

- Área administrativa

Para calcular el área total de las oficinas administrativas se consideró la Norma A.080: Oficinas, en la cual se encuentran establecidos los metros cuadrados que debe tener un área por persona, los cuales son 9,5 m²/persona. (Ministerio de Vivienda)

Dentro del área administrativa se establecerán 1 gerencias y 3 jefaturas principales, las cuales a su vez tendrán personal de apoyo a su cargo. En el siguiente cuadro se establece el número de personas por gerencia, así como el espacio requerido por las mismas, con lo que se tiene un total de 116 m², divididos en 2 niveles; es decir, 60 m².

Tabla 5.24

Determinación del área administrativa

Gerencia	Nº de personas	Área requerida aproximada (m ²)
Gerencia General	1	10
Jefatura de Marketing y Ventas	3	29
Jefatura de Contabilidad y Finanzas	3	29
Jefatura de operaciones	5	48
Total	12	116

Elaboración propia

- Estacionamiento

Se cuenta con cinco estacionamientos, cuatro para los gerentes y uno para visitas. Según la Norma A.010: Normas Generales de Diseño, las medidas para más de tres estacionamientos seguidos son: ancho: 2,40 m y largo: 5 m cada uno, con lo que se tiene un área de 60 m². (Ministerio de Vivienda)

Finalmente, se tiene el siguiente cuadro resumen con las diferentes áreas anteriormente instaladas.

Tabla 5.25*Determinación del área total*

Zona	Área requerida (m ²)
Producción	170
Almacén de MP	10
Almacén de PT	45
Almacén de repuestos y mantenimiento	24
Comedor	36
Servicios higiénicos	18
Camerino	16
Área administrativa	66
Patio de maniobras	40
Estacionamiento	60
Total	485

Elaboración propia

5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La planta debe contar con las vías de acceso y señalizaciones adecuadas para permitir el correcto movimiento del personal de la planta. Las marcas de señalización se realizan con pintura amarilla y las zonas de escape, como las columnas de seguridad están identificadas con carteles de aviso. Se cuenta con carteles los cuales indican la indumentaria necesaria a utilizar y los procedimientos necesarios para ingresar a la zona de producción. Existen avisos sobre cómo manipular las máquinas los cuales indicarán también los peligros existentes. Del mismo modo, se cuenta con señales que indiquen el lugar en donde se encuentran las herramientas básicas para primeros auxilios.

Además, se cuenta con una serie de dispositivos los cuales permitirán garantizar la seguridad y poder contrarrestar posibles incidentes que se generen en las instalaciones:

- Extintores de Polvo Químico Seco (PQS): La ventaja de este tipo de extintor es que debido a su composición le permite poder hacer frente a fuegos del tipo A (madera, plásticos, ropa), del tipo B (líquidos inflamables y gases) y del tipo C (equipos energizados eléctricamente).

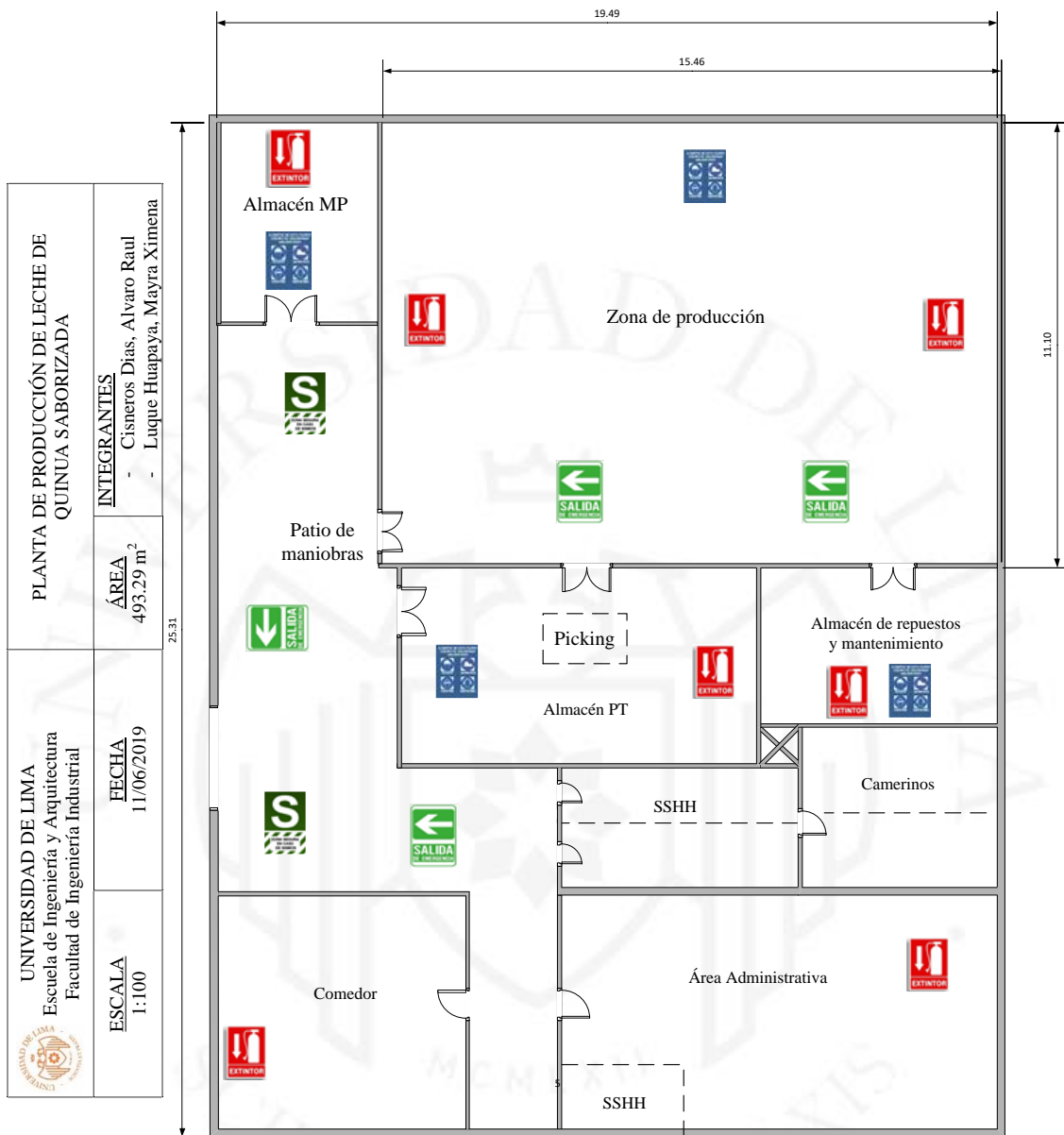
- Señalización de zona segura en caso de sismo: Existe la señalización correspondiente para poder identificar aquellas zonas a las cuales se debe acudir en caso se presente un sismo.
- Señalización de Salidas: Existe una correcta señalización para que cualquier persona dentro de las instalaciones puede ubicar de manera rápida las salidas por si se presente la necesidad.

A continuación, se muestra un plano con las señalizaciones de seguridad para la planta:



Figura 5.8

Plano general con señalizaciones de seguridad



Elaboración propia











5.11.5. Disposición general

Para poder evaluar la proximidad o cercanía de las distintas zonas en el local, se utilizó el diagrama relacional de actividades. En primer lugar, se presenta la tabla relacional de actividades realizada con la siguiente lista de motivos:

1. Secuencia de procesos
2. Control
3. Flujo de materiales
4. Ruido y polvo
5. Servicio
6. Comodidad del personal

Figura 5.9

Tabla relacional de actividades

Tabla relacional de actividades											
	1. Patio de maniobras	I									
	2. Zona de producción	3	O								
	3. Área de mantenimiento	E	6	E							
	4. Estacionamiento	5	X	6	A						
	5. Almacén de materia prima e ins.	X	6	A	3	A					
	6. Almacén de productos terminados	4	O	1	A	3	X				
	7. Área administrativa	U	6	O	1	X	4	X			
	8. Comedor	3	U	6	X	4	X	4	O		
	9. Camerinos	O	3	I	4	X	4	O	6	O	
	10. Servicios Higiénicos	6	X	6	X	4	U	6	O	6	
		X	4	O	6	U	6	O	6		
		4	O	6	U	6	U	6			
		I	6	U	6	U	6				
		5	U	6	U	6					
		I	6	E	6						
		6	X	6							
		A	6								
		6									

Elaboración propia

Posteriormente, se agruparon las clasificaciones A, E y X, debido a que son las relaciones más importantes de proximidad, y se realizó el diagrama relacional de actividades.

Tabla 5.26

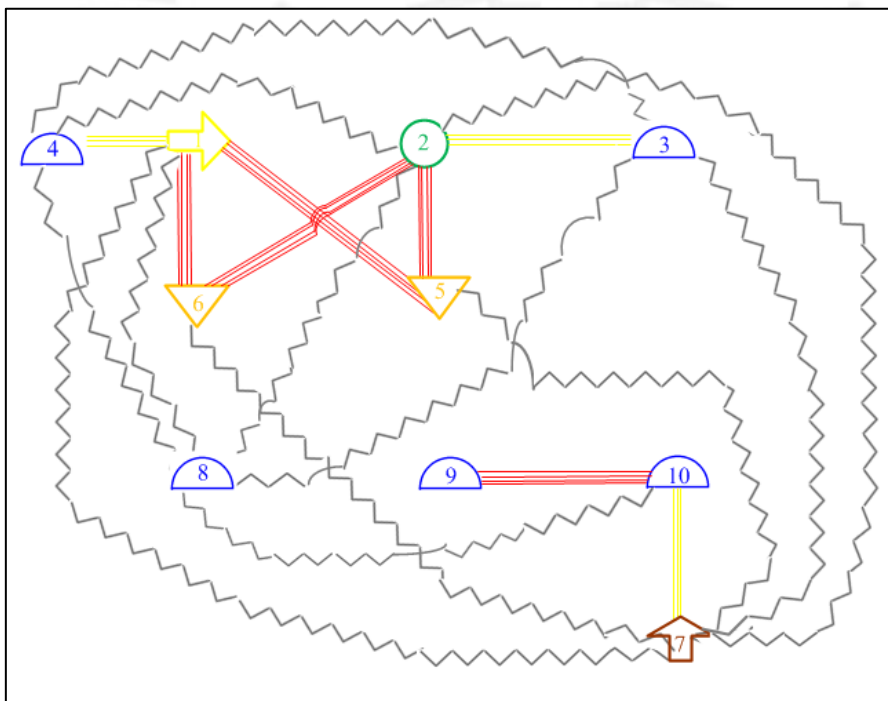
Lista de pares

A	E	X
1-5	2-3	1-7
1-6	7-10	1-8
2-5	1-4	2-4
2-6		2-7
9-10		2-8
		3-4
		3-7
		3-8
		4-8
		5-7
		6-7
		8-10

Elaboración propia

Figura 5.10

Diagrama relacional de actividades

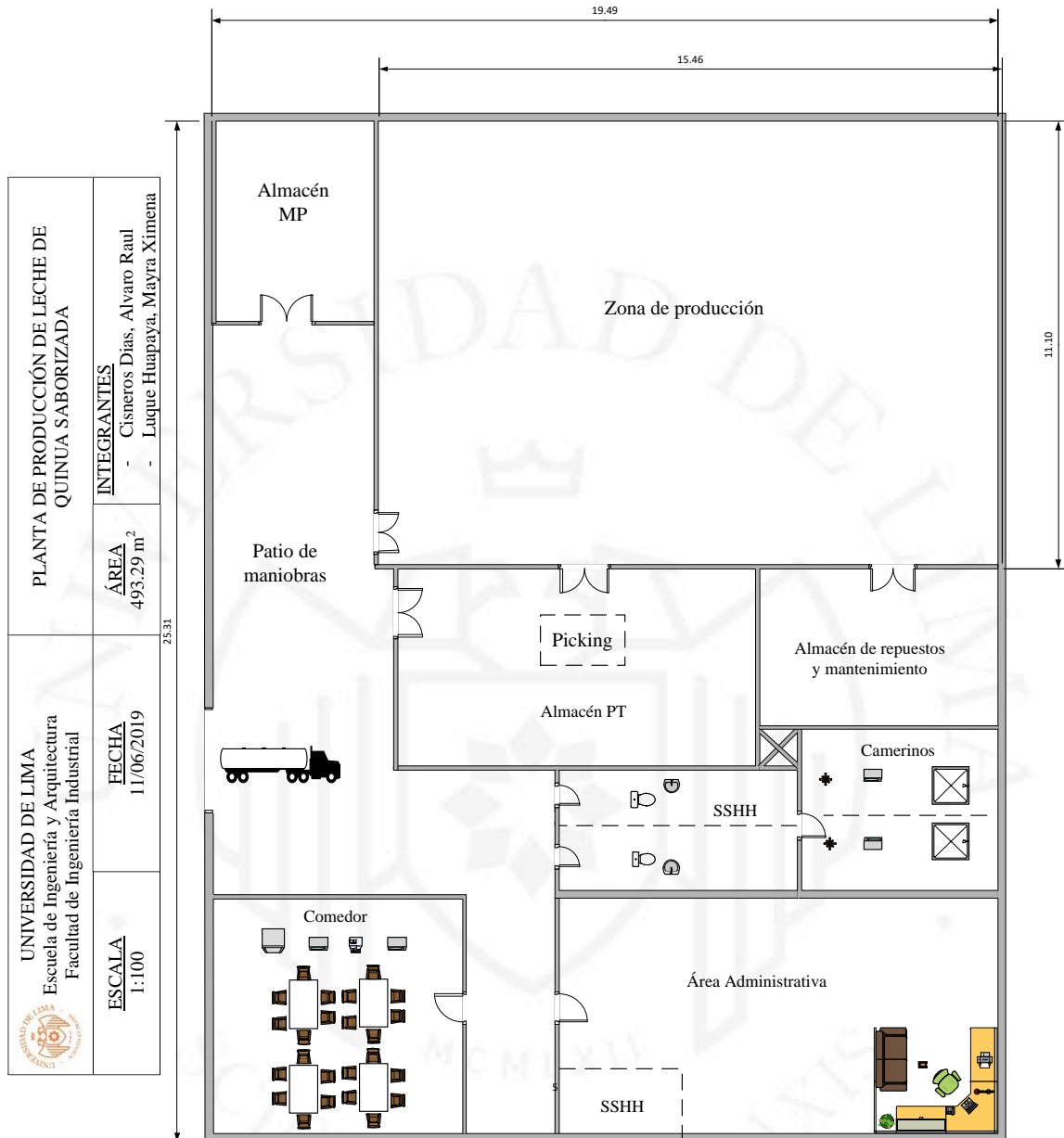


Elaboración propia

Finalmente, y utilizando los resultados del diagrama relacional, se procedió a la realización del plano general.

Figura 5.11

Plano general

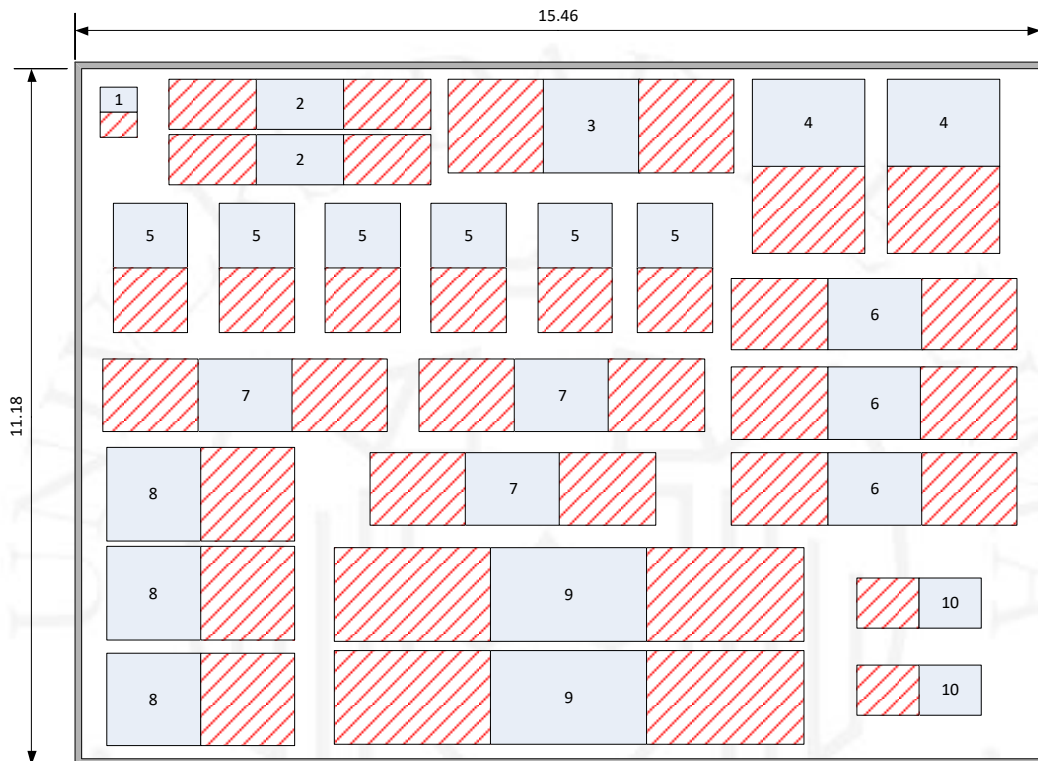


5.11.6. Disposición de detalle de la zona productiva

Para explicar la disposición a detalle, se realizó un plano de la planta con las respectivas máquinas, así como de sus superficies gravitacionales, pues son los lados por los cuales se utilizarán las mismas.

Figura 5.12

Plano detallado de la planta



Elaboración propia

Leyenda:

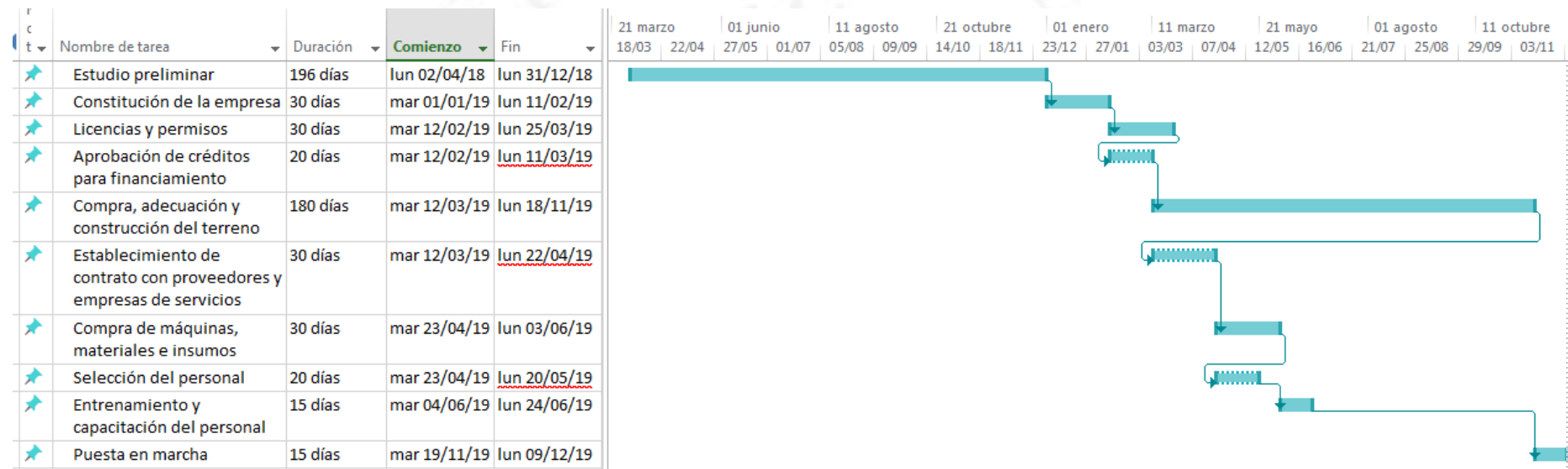
1. Balanza
2. Filtros y membranas de osmosis inversa
3. Escarificadora
4. Marmita
5. Licuadora Industrial
6. Seleccionadora de Zaranda 1
7. Seleccionadora de Zaranda 2
8. Tanque de mezclado
9. Homogenizadora-Pasteurizadora
10. Embolsadora

5.12. Cronograma de implementación del proyecto

A continuación, se muestra el cronograma de implementación del proyecto.

Figura 5.13

Cronograma de implementación del proyecto



Elaboración propia

CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

Para la constitución de la empresa es importante definir las siguientes características:

En primer lugar, la empresa se clasifica, según la ley general de sociedades, como una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), ya que esta tiene menos de 20 accionistas y acciones de la empresa cotizadas en la bolsa de valores.

En segundo lugar, la empresa estará inscrita en la SUNAT según el Régimen General de Impuesto a la Renta. Esto incluye varios tipos impositivos fiscales entre los cuales están el impuesto a la renta (el cual se calcula sobre las utilidades netas obtenidas), el impuesto general a las ventas (I.G.V.) y el impuesto selectivo al consumo (el cual no aplica para el producto que se está ofreciendo).

Por último, el tipo de empresa que se forma pertenece al sector secundario (también llamado sector industrial). Esto implica que se dedica a la transformación de materias primas para poder obtener un producto final. En este caso se utiliza la quinua y agua como materias primas principales para poder elaborar la leche de quinua, producto que se ofrecerá al mercado.

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

- Gerente General: Encargado de dirigir la empresa y tomar decisiones en conjunto con su equipo en base a objetivos estratégicos definidos con mira a cumplir con la visión de la empresa.
- Gerente de Producción: Encargado del área y las operaciones y procesos del área de producción.
- Supervisor de planta: Encargado del control de los procesos en la zona de producción, se necesita uno para cada turno. Se encarga también del manejo de inventarios y almacenes.
- Analista de compras y logística: Encargado de la cadena de suministro desde las compras hasta la distribución del producto final.
- Gerente Administrativo: Encargado del manejo financiero y administrativo de la empresa, así como de la gestión del personal.

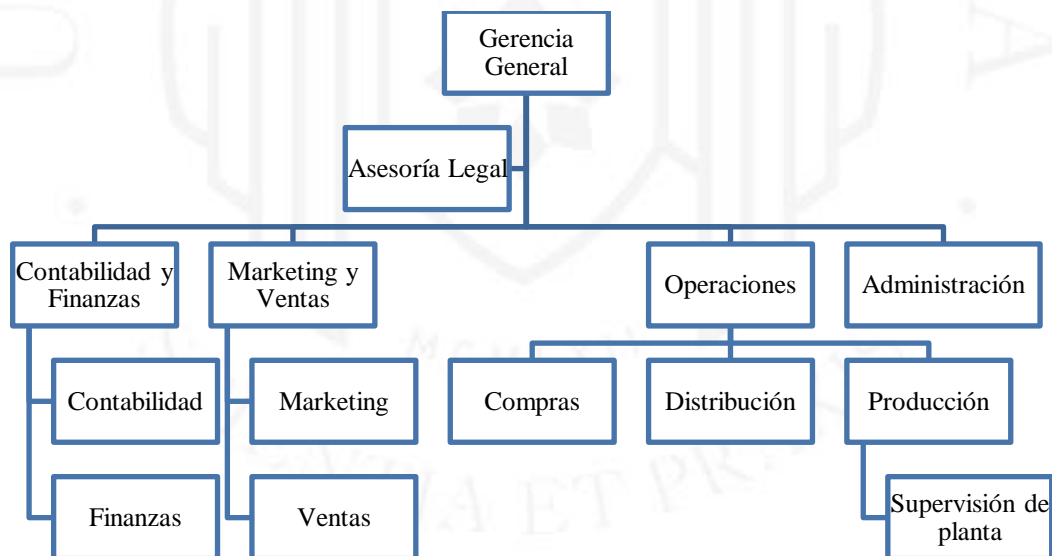
- Tesorero: Encargado de manejar el flujo de efectivo y efectuar las operaciones bancarias.
- Contador: Encargado de llevar todos los libros contables y regulaciones que exige la ley.
- Gerente de Marketing: Encargado de promocionar el producto y analizar los precios del mercado con el fin de crear una mejor propuesta de valor del producto hacia los clientes.
- Vendedor: Encargado de contactar y firmar contratos con los clientes.
- Analista de marca: Encargado del desarrollo de la marca para que esta pueda posicionarse en el mercado.
- Vigilante: Encargado de la seguridad y el orden en la empresa.

6.3. Esquema de la estructura organizacional

A continuación, se mostrará el organigrama de la empresa:

Figura 6.1

Organigrama general



Elaboración propia

CAPÍTULO VII. PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

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

A continuación, se presentan los costos de las inversiones a largo plazo.

Tabla 7.1

Inversión en activo fijo tangible (en soles)

Activos fijos	Valor de venta	IGV	Precio	Vida útil (años)
Terreno	459.091,53	82.636,47	541.728,00	0
Balanza digital	1.296,61	233,39	1.530,00	10
Escarificadora	2.330,51	419,49	2.750,00	10
Filtros y membranas de osmosis inversa	21.186,44	3.813,56	25.000,00	10
Marmita	14.915,25	2.684,75	17.600,00	10
Licuada industrial	32.542,37	5.857,63	38.400,00	10
Seleccionadora de Zaranda	27.796,61	5.003,39	32.800,00	10
Tanque de mezclado	5.762,71	1.037,29	6.800,00	10
Homogenizadora-Pasteurizadora	59.010,17	10.621,83	69.632,00	10
Embolsadora	120.000,00	21.600,00	141.600,00	10
Edificación planta	169.491,53	30.508,47	200.000,00	20
Muebles de planta	4.237,29	762,71	5.000,00	10
Sillas	1.906,78	343,22	2.250,00	10
Escritorios	3.813,56	686,44	4.500,00	10
Mesas	677,97	122,03	800,00	10
Computadoras	25.423,73	4.576,27	30.000,00	5
Estantería	3.050,85	549,15	3.600,00	10
Edificación oficinas	84.745,76	15.254,24	100.000,00	20
Total	1.037.279,66	186.710,34	1.223.990,00	

Elaboración propia

Tabla 7.2*Inversión en activo fijo intangible (en soles)*

Activos intangibles	Valor	IGV	Precio	Amortización (años)
Gastos pre operativos	3.188,25	761,31	3.949,57	5
Software	8.474,58	1.525,42	10.000,00	5
Total	11.662,83	2.286,74	13.949,57	

Elaboración propia

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

Para estimar el capital de trabajo; es decir, la inversión requerida para que la empresa pueda funcionar antes de percibir ganancias, se decidió tener una provisión por 3 meses.

Tabla 7.3*Inversión en capital de trabajo (en soles)*

Capital de trabajo	Año 1	3 meses
Insumos		
Quinoa	147.602,41	36.900,60
Saborizantes	66.809,51	16.702,38
Azúcar	19.844,32	4.961,08
Bolsa	43.158,60	10.789,65
Cajas	35.965,50	8.991,38
Fuerza de trabajo		
Gerente general	120.000,00	30.000,00
Jefe de contabilidad y finanzas	84.000,00	21.000,00
Jefe de marketing y ventas	84.000,00	21.000,00
Jefe de operaciones	84.000,00	21.000,00
Analistas	252.000,00	63.000,00
Asesor legal	48.000,00	12.000,00
Vigilante	24.000,00	6.000,00
Operarios	171.000,00	42.750,00
Sub-jefe de producción	84.000,00	21.000,00
Supervisor de planta	96.000,00	24.000,00
Total	1.360.380,35	340.095,09

Elaboración propia

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos de las materias primas

A continuación, se presentan los costos de la materia prima e insumos requeridos.

Tabla 7.4

Costos de la materia prima e insumos (en soles)

Insumos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Quinua	1.771.228,94	1.781.841,89	1.844.436,10	1.909.221,84	1.976.272,99
Saborizantes	801.714,15	806.517,91	834.850,02	864.174,10	894.523,56
Azúcar	238.131,89	239.558,74	247.974,19	256.684,27	265.698,92
Bolsa	517.903,20	521.006,40	539.308,80	558.252,00	577.857,60
Cajas	431.586,00	434.172,00	449.424,00	465.210,00	481.548,00
Total incluido IGV	3.760.564,19	3.783.096,94	3.915.993,10	4.053.542,21	4.195.901,08
IGV	573.645,38	577.082,58	597.354,88	618.336,95	640.052,71
Valor	3.186.918,80	3.206.014,35	3.318.638,22	3.435.205,26	3.555.848,37

Elaboración propia

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

A continuación, se presenta el costo de la mano de obra directa; es decir, el costo de los operarios que laboran en la transformación del producto, asumiendo la Compensación de Tiempo de Servicio (CTS) y el seguro de EsSalud.

Tabla 7.5

Costo de mano de obra directa (en soles)

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Operarios	171.000,00	176.130,00	181.413,90	186.856,32	192.462,01
Gratificaciones	28.500,00	29.355,00	30.235,65	31.142,72	32.077,00
CTS	16.625,00	17.123,75	17.637,46	18.166,59	18.711,58
ESSALUD	17.955,00	18.493,65	19.048,46	19.619,91	20.208,51
Costo salarial mensual	234.080,00	241.102,40	248.335,47	255.785,54	263.459,10
Beneficios provisionados	2.770,83	2.853,96	2.939,58	3.027,76	3.118,60
Desembolso	231.309,17	241.019,28	248.249,85	255.697,35	263.368,27

Elaboración propia

7.2.3. Costo indirecto de fabricación

El costo indirecto de fabricación está compuesto por los costos indirectos de fábrica (luz, electricidad, depreciación de la maquinaria de planta) y los sueldos de la mano de obra indirecta.

Tabla 7.6

Gastos indirectos de fábrica (en soles)

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depreciación					
Balanza digital	129,66	129,66	129,66	129,66	129,66
Escarificadora	233,05	233,05	233,05	233,05	233,05
Filtros y membranas de osmosis inversa	2.118,64	2.118,64	2.118,64	2.118,64	2.118,64
Marmita	1.491,53	1.491,53	1.491,53	1.491,53	1.491,53
Licuada industrial	3.254,24	3.254,24	3.254,24	3.254,24	3.254,24
Seleccionadora de Zaranda	2.779,66	2.779,66	2.779,66	2.779,66	2.779,66
Tanque de mezclado	576,27	576,27	576,27	576,27	576,27
Homogenizadora-Pasteurizadora	5.901,02	5.901,02	5.901,02	5.901,02	5.901,02
Embolsadora	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00
Edificación planta	8.474,58	8.474,58	8.474,58	8.474,58	8.474,58
Muebles de planta	423,73	423,73	423,73	423,73	423,73
Costos de planta					
Electricidad	63.360,00	63.360,00	63.360,00	63.360,00	63.360,00
Agua	20.353,08	20.353,08	20.353,08	20.353,08	20.353,08
Total	121.095,45	121.095,45	121.095,45	121.095,45	121.095,45

Elaboración propia

Tabla 7.7*Costo de mano de obra indirecta (en soles)*

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sub-jefe de producción	84 000,00	86 520,00	89 115,60	91 789,07	94 542,74
Supervisor de planta	96 000,00	98 880,00	101 846,40	104 901,79	108 048,85
Gratificaciones	30 000,00	30 900,00	31 827,00	32 781,81	33 765,26
CTS	17 500,00	18 025,00	18 565,75	19 122,72	19 696,40
ESSALUD	18 900,00	19 467,00	20 051,01	20 652,54	21 272,12
Costo salarial anual	246 400,00	253 792,00	261 405,76	269 247,93	277 325,37
Beneficios provisionados	2 916,67	3 004,17	3 094,29	3 187,12	3 282,73
Desembolso	243 483,33	253 704,50	261 315,64	269 155,10	277 229,76

Elaboración propia

Tabla 7.8*Costos indirectos de fabricación (en soles)*

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
GIF	121.095,45	121.095,45	121.095,45	121.095,45	121.095,45
MOI	246.400,00	253.792,00	261.405,76	269.247,93	277.325,37
Total	367.495,45	374.887,45	382.501,21	390.343,38	398.420,82

Elaboración propia

7.3. Presupuestos operativos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Para hallar los ingresos por ventas, se debe multiplicar la demanda anual por el precio de venta de S/ 32,00 por caja.

Tabla 7.9*Presupuesto de ventas (en soles)*

Soles	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Caja de 12 bolsas de leche de quinua	6.704.224,00	6.939.712,00	7.183.456,00	7.435.776,00	7.696.960,00
Ventas	6.704.224,00	6.939.712,00	7.183.456,00	7.435.776,00	7.696.960,00
IGV	1.022.678,24	1.058.600,14	1.095.781,42	1.134.270,92	1.174.112,54
Valor de venta	5.681.545,76	5.881.111,86	6.087.674,58	6.301.505,08	6.522.847,46

Elaboración propia

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Para hallar el costo de ventas, se deben hallar primero los costos de producción, así como las unidades vendidas. De esta manera se procede a valorizar las mismas junto con los inventarios.

Tabla 7.10

Presupuesto de costo de ventas (en soles)

Rubro	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costo de Insumos	3.186.918,80	3.206.014,35	3.318.638,22	3.435.205,26	3.555.848,37
MOD	234.080,00	241.102,40	248.335,47	255.785,54	263.459,10
CIF	367.495,45	374.887,45	382.501,21	390.343,38	398.420,82
Total C. Producción	3.788.494,25	3.822.004,20	3.949.474,91	4.081.334,18	4.217.728,30
Inventarios					
Und. Inventario Inicial	0	6.286	6.506	6.735	6.972
Und. Producidas	215.793	217.086	224.712	232.605	240.774
Und. Inventario Final	6.286	6.506	6.735	6.972	7.216
Und. Vendidas	209.507	216.866	224.483	232.368	240.530
Valorización					
Valoriz. Inventario Inicial	0,00	110.357,96	114.544,28	118.372,47	122.332,12
Costo de Producción	3.788.494,25	3.822.004,20	3.949.474,91	4.081.334,18	4.217.728,30
Valoriz. Inventario Final	110.357,96	114.544,28	118.372,47	122.332,12	126.405,37
Costo de Venta	3.678.136,30	3.817.817,88	3.945.646,72	4.077.374,53	4.213.655,04

Elaboración propia

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

En cuanto a los gastos operativos, estos incluyen los gastos administrativos directos (electricidad, agua de oficinas), indirectos (depreciación y amortización de activo fijo de oficina) y mano de obra administrativa.

Tabla 7.11*Gastos administrativos directos (en soles)*

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mantenimiento	16.805,60	16.805,60	16.805,60	16.805,60	16.805,60
Distribución	40 000,00	41 756,00	43 590,00	45 504,00	47 502,00
Limpieza	24 000,00	24 000,00	24 000,00	24 000,00	24 000,00
Telefonía e internet	15 000,00	15 000,00	15 000,00	15 000,00	15 000,00
Agua	15 000,00	15 000,00	15 000,00	15 000,00	15 000,00
Electricidad	25 344,00	25 344,00	25 344,00	25 344,00	25 344,00
Total	136.149,60	137.905,60	139.739,60	141.653,60	143.651,60

Elaboración propia

Tabla 7.12*Gastos administrativos indirectos (en soles)*

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depreciación					
Sillas	190,68	190,68	190,68	190,68	190,68
Escritorios	381,36	381,36	381,36	381,36	381,36
Mesas	67,80	67,80	67,80	67,80	67,80
Computadoras	5 084,75	5 084,75	5 084,75	5 084,75	5 084,75
Estantería	305,08	305,08	305,08	305,08	305,08
Edificación oficinas	4 237,29	4 237,29	4 237,29	4 237,29	4 237,29
Amortización					
Gastos pre operativos	637,65	637,65	637,65	637,65	637,65
Software	1 694,92	1 694,92	1 694,92	1 694,92	1 694,92
Otros gastos					
Extintor	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Botiquín laboral	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Uniformes	2100,00	2100,00	2100,00	2100,00	2100,00
Total	14.819,52	14.819,52	14.819,52	14.819,52	14.819,52

Elaboración propia

Tabla 7.13*Costo de mano de obra administrativa (en soles)*

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente general	120.000,00	123.600,00	127.308,00	131.127,24	135.061,06
Jefe de contabilidad y finanzas	84.000,00	86.520,00	89.115,60	91.789,07	94.542,74
Jefe de marketing y ventas	84.000,00	86.520,00	89.115,60	91.789,07	94.542,74
Jefe de operaciones	84.000,00	86.520,00	89.115,60	91.789,07	94.542,74
Asesor legal	48.000,00	49.440,00	50.923,20	52.450,90	54.024,42
Analistas	252.000,00	259.560,00	267.346,80	275.367,20	283.628,22
Vigilante	24.000,00	24.720,00	25.461,60	26.225,45	27.012,21
	696.000,00	716.880,00	738.386,40	760.537,99	783.354,13
Gratificaciones	116.000,00	119.480,00	123.064,40	126.756,33	130.559,02
	812.000,00	836.360,00	861.450,80	887.294,32	913.913,15
CTS	67.666,67	69.696,67	71.787,57	73.941,19	76.159,43
ESSALUD	73.080,00	75.272,40	77.530,57	79.856,49	82.252,18
Costo salarial mensual	952.746,67	981.329,07	1.010.768,94	1.041.092,01	1.072.324,77
Beneficios provisionados	11.277,78	11.616,11	11.964,59	12.323,53	12.693,24
Desembolso	941.468,89	980.990,73	1.010.420,46	1.040.733,07	1.071.955,06

Elaboración propia

De las tablas anteriores se tiene el siguiente cuadro resumen.

Tabla 7.14*Gastos administrativos totales (en soles)*

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos admin. Directos	136.149,60	137.905,60	139.739,60	141.653,60	143.651,60
Mano de obra administrativa	952.746,67	981.329,07	1.010.768,94	1.041.092,01	1.072.324,77
Gastos admin. Indirectos	14.819,52	14.819,52	14.819,52	14.819,52	14.819,52
Total	1.103.715,78	1.134.054,18	1.165.328,05	1.197.565,12	1.230.795,88

Elaboración propia

7.4. Presupuestos financieros

7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda

A continuación, se muestra el cronograma de pagos de lo correspondiente al financiamiento bancario (30% de la inversión total) con una TEA de 14%; es decir, 1.10% mensual. Se considera un modelo de cuota constante sin periodo de gracia, con el fin de tener un mejor orden al momento de pago.

Tabla 7.15

Presupuesto de servicio de deuda (en soles)

Periodo	Saldo Inicial	Cuota	Amortización	Intereses	Saldo final
Mes 1	473.410,40	10.813,91	5.616,40	5.197,50	467.793,99
Mes 2	467.793,99	10.813,91	5.678,07	5.135,84	462.115,93
Mes 3	462.115,93	10.813,91	5.740,40	5.073,50	456.375,52
Mes 4	456.375,52	10.813,91	5.803,43	5.010,48	450.572,09
Mes 5	450.572,09	10.813,91	5.867,14	4.946,76	444.704,95
Mes 6	444.704,95	10.813,91	5.931,56	4.882,35	438.773,39
Mes 7	438.773,39	10.813,91	5.996,68	4.817,23	432.776,71
Mes 8	432.776,71	10.813,91	6.062,52	4.751,39	426.714,20
Mes 9	426.714,20	10.813,91	6.129,08	4.684,83	420.585,12
Mes 10	420.585,12	10.813,91	6.196,37	4.617,54	414.388,76
Mes 11	414.388,76	10.813,91	6.264,39	4.549,51	408.124,36
Mes 12	408.124,36	10.813,91	6.333,17	4.480,74	401.791,19
Mes 13	401.791,19	10.813,91	6.402,70	4.411,21	395.388,49
Mes 14	395.388,49	10.813,91	6.473,00	4.340,91	388.915,50
Mes 15	388.915,50	10.813,91	6.544,06	4.269,85	382.371,43
Mes 16	382.371,43	10.813,91	6.615,91	4.198,00	375.755,53
Mes 17	375.755,53	10.813,91	6.688,54	4.125,36	369.066,98
Mes 18	369.066,98	10.813,91	6.761,98	4.051,93	362.305,01
Mes 19	362.305,01	10.813,91	6.836,21	3.977,69	355.468,79
Mes 20	355.468,79	10.813,91	6.911,27	3.902,64	348.557,53
Mes 21	348.557,53	10.813,91	6.987,15	3.826,76	341.570,38
Mes 22	341.570,38	10.813,91	7.063,86	3.750,05	334.506,52
Mes 23	334.506,52	10.813,91	7.141,41	3.672,50	327.365,11
Mes 24	327.365,11	10.813,91	7.219,81	3.594,09	320.145,30

(continúa)

(continuación)

Mes 25	320.145,30	10.813,91	7.299,08	3.514,83	312.846,22
Mes 26	312.846,22	10.813,91	7.379,21	3.434,69	305.467,01
Mes 27	305.467,01	10.813,91	7.460,23	3.353,68	298.006,78
Mes 28	298.006,78	10.813,91	7.542,13	3.271,77	290.464,64
Mes 29	290.464,64	10.813,91	7.624,94	3.188,97	282.839,70
Mes 30	282.839,70	10.813,91	7.708,65	3.105,26	275.131,05
Mes 31	275.131,05	10.813,91	7.793,28	3.020,62	267.337,77
Mes 32	267.337,77	10.813,91	7.878,85	2.935,06	259.458,92
Mes 33	259.458,92	10.813,91	7.965,35	2.848,56	251.493,57
Mes 34	251.493,57	10.813,91	8.052,80	2.761,11	243.440,78
Mes 35	243.440,78	10.813,91	8.141,21	2.672,70	235.299,57
Mes 36	235.299,57	10.813,91	8.230,59	2.583,32	227.068,98
Mes 37	227.068,98	10.813,91	8.320,95	2.492,96	218.748,03
Mes 38	218.748,03	10.813,91	8.412,30	2.401,60	210.335,73
Mes 39	210.335,73	10.813,91	8.504,66	2.309,24	201.831,07
Mes 40	201.831,07	10.813,91	8.598,03	2.215,87	193.233,03
Mes 41	193.233,03	10.813,91	8.692,43	2.121,48	184.540,60
Mes 42	184.540,60	10.813,91	8.787,86	2.026,04	175.752,74
Mes 43	175.752,74	10.813,91	8.884,34	1.929,56	166.868,39
Mes 44	166.868,39	10.813,91	8.981,88	1.832,02	157.886,51
Mes 45	157.886,51	10.813,91	9.080,49	1.733,41	148.806,02
Mes 46	148.806,02	10.813,91	9.180,19	1.633,72	139.625,83
Mes 47	139.625,83	10.813,91	9.280,98	1.532,93	130.344,85
Mes 48	130.344,85	10.813,91	9.382,87	1.431,04	120.961,98
Mes 49	120.961,98	10.813,91	9.485,88	1.328,02	111.476,10
Mes 50	111.476,10	10.813,91	9.590,03	1.223,88	101.886,07
Mes 51	101.886,07	10.813,91	9.695,32	1.118,59	92.190,76
Mes 52	92.190,76	10.813,91	9.801,76	1.012,15	82.389,00
Mes 53	82.389,00	10.813,91	9.909,37	904,54	72.479,63
Mes 54	72.479,63	10.813,91	10.018,16	795,74	62.461,46
Mes 55	62.461,46	10.813,91	10.128,15	685,76	52.333,31
Mes 56	52.333,31	10.813,91	10.239,35	574,56	42.093,96
Mes 57	42.093,96	10.813,91	10.351,76	462,14	31.742,20
Mes 58	31.742,20	10.813,91	10.465,41	348,49	21.276,78

(continúa)

(continuación)

Mes 59	21.276,78	10.813,91	10.580,31	233,59	10.696,47
Mes 60	10.696,47	10.813,91	10.696,47	117,43	0,00

Elaboración propia

7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados

A continuación, se presenta el presupuesto de estado de resultado. Asimismo, se realiza una distribución de las utilidades hasta tener las utilidades del ejercicio contable.

Tabla 7.16

Presupuesto de estado de resultados (en soles)

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas netas	5.681.545,76	5.881.111,86	6.087.674,58	6.301.505,08	6.522.847,46
(Costo de ventas)	3.678.136,30	3.817.817,88	3.945.646,72	4.077.374,53	4.213.655,04
Utilidad Bruta	2.003.409,47	2.063.293,98	2.142.027,86	2.224.130,56	2.309.192,42
(Gastos Administrativos)	1.103.715,78	1.134.054,18	1.165.328,05	1.197.565,12	1.230.795,88
Utilidad Operativa	899.693,69	929.239,80	976.699,80	1.026.565,44	1.078.396,54
(Gastos Financieros)	58.147,68	48.120,99	36.690,57	23.659,88	8.804,90
Utilidad antes impuestos	841.546,00	881.118,81	940.009,23	1.002.905,55	1.069.591,63
(Impuestos a la Renta)	248.256,07	259.930,05	277.302,72	295.857,14	315.529,53
Utilidad Neta	593.289,93	621.188,76	662.706,51	707.048,41	754.062,10

Elaboración propia

Tabla 7.17

Distribución de utilidades (en soles)

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Dividendos (30%)	177.986,98	186.356,63	198.811,95	212.114,52	226.218,63
Capitalización (20%)	118.657,99	124.237,75	132.541,30	141.409,68	150.812,42
Reserva Legal (10%)	59.328,99	62.118,88	66.270,65	70.704,84	75.406,21
Utilidades del Ejercicio (40%)	237.315,97	248.475,50	265.082,60	282.819,37	301.624,84
Utilidad Neta	593.289,93	621.188,76	662.706,51	707.048,41	754.062,10

Elaboración propia

7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera

A continuación, se muestra el estado de situación financiera con los activos, pasivos y patrimonio de la empresa.

Tabla 7.18

Presupuesto de estado de situación financiera (en soles)

Cuenta	Mes 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<u>ACTIVO</u>						
Activo Corriente						
Caja Bancos	340.095,09	992.398,00	1.400.569,25	1.832.339,66	2.283.075,69	2.752.774,22
Existencias	0,00	110.357,96	114.544,28	118.372,47	122.332,12	126.405,37
Total Activo Corriente	340.095,09	1.102.755,96	1.515.113,53	1.950.712,12	2.405.407,81	2.879.179,60
Activo No Corriente						
Activo Fijo	1.037.279,66	1.037.279,66	1.037.279,66	1.037.279,66	1.037.279,66	1.037.279,66
Depreciación Acumulada	0,00	47.649,32	95.298,64	142.947,97	190.597,29	238.246,61
Intangibles	11.662,83	11.662,83	11.662,83	11.662,83	11.662,83	11.662,83
Amortización Acumulada	0,00	2.332,57	4.665,13	6.997,70	9.330,26	11.662,83
Total Activo No Corriente	1.048.942,49	998.960,60	948.978,71	898.996,83	849.014,94	799.033,05
TOTAL ACTIVOS	1.389.037,58	2.101.716,57	2.464.092,25	2.849.708,95	3.254.422,75	3.678.212,65
<u>PASIVO</u>						
Pasivo Corriente						
IGV por pagar	-188.997,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

(continúa)

(continuación)

Imp a la Renta	0,00	163.032,88	171.713,37	185.987,61	201.334,56	217.686,82
Beneficios por pagar	0,00	16.965,28	17.474,24	17.998,46	18.538,42	19.094,57
Deuda a Corto Plazo	71.619,20	81.645,89	93.076,32	106.107,00	120.961,98	0,00
Total Pasivo Corriente	-117.377,87	261.644,05	282.263,92	310.093,07	340.834,96	236.781,39
Pasivo No Corriente						
Deuda a Largo Plazo	401.791,19	320.145,30	227.068,98	120.961,98	0,00	0,00
Total Pasivo No Corriente	401.791,19	320.145,30	227.068,98	120.961,98	0,00	0,00
TOTAL PASIVOS	284.413,32	581.789,35	509.332,91	431.055,05	340.834,96	236.781,39
<u>PATRIMONIO</u>						
Capital Social	1.104.624,26	1.223.282,25	1.347.520,00	1.480.061,30	1.621.470,98	1.772.283,40
Reserva Legal	0,00	59.328,99	121.447,87	187.718,52	258.423,36	333.829,57
Resultados acumulados	0,00	0,00	237.315,97	485.791,48	750.874,08	1.033.693,45
Resultado del ejercicio	0,00	237.315,97	248.475,50	265.082,60	282.819,37	301.624,84
TOTAL PATRIMONIO	1.104.624,26	1.519.927,21	1.954.759,34	2.418.653,90	2.913.587,79	3.441.431,26
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	1.389.037,58	2.101.716,57	2.464.092,25	2.849.708,95	3.254.422,75	3.678.212,65

Elaboración propia

7.4.4. Flujo de caja de corto plazo

Tabla 7.19

Flujo de caja de corto plazo

Rubro	Mes cero	Año 1
INGRESOS OPERATIVOS		
Ingreso por ventas contado	0,00	6.704.224,00
Aporte de Capital	1.104.624,26	
Préstamo Bancario	473.410,40	
INGRESOS FINANCIEROS		
	0,00	
TOTAL DE INGRESOS	1.578.034,66	6.704.224,00
ACTIVO INTANGIBLE	13.949,57	
ACTIVO FIJO	1.223.990,00	
RECOMPRA DE ACTIVOS FIJOS		
EGRESOS OPERATIVOS		
Compra de Insumos		3.760.564,19
Gastos de Luz y Agua en producción		98.781,43
Gastos de admin directos		160.656,53
Extintor y botiquín		141,60
Uniformes		2.478,00
Gastos de marketing		0,00
Mano de Obra Indirecta		243.483,33
Mano de Obra Directa		231.309,17
Mano de Obra Administrativa		941.468,89
Mano de Obra Venta		0,00
Pago de IGV		220.060,89
Impuesto a la Renta (pago a cuenta)		85.223,19
Impuesto a la Renta (regularización)		0,00
Pago de Dividendos		177.986,98
EGRESOS FINANCIEROS		
Cuota Préstamo		129.766,89
TOTAL EGRESOS	1.237.939,57	6.051.921,08
Caja Inicial	0,00	340.095,09
Ingresos menos Egresos	340.095,09	652.302,92
CAJA FINAL	340.095,09	992.398,00

Elaboración propia

7.5. Flujo de fondos netos

7.5.1. Flujo de fondos económicos

A continuación, se presenta el flujo de fondos económicos del proyecto, el cual asume que toda la inversión se realiza por parte de los socios.

Tabla 7.20

Flujo de fondos económico (en soles)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión	-1.578.034,66					
Utilidad Neta		593.289,93	621.188,76	662.706,51	707.048,41	754.062,10
Depreciación Activos		47.649,32	47.649,32	47.649,32	47.649,32	47.649,32
Amortización Intangible		2.332,57	2.332,57	2.332,57	2.332,57	2.332,57
Costo de Venta		3.678.136,30	3.817.817,88	3.945.646,72	4.077.374,53	4.213.655,04
(Costo de Producción)		-3.788.494,25	-3.822.004,20	-3.949.474,91	-4.081.334,18	-4.217.728,30
(Gast Finan - Ing Finan) * (1-T)		40.994,12	33.925,30	25.866,85	16.680,22	6.207,46
Valor de mercado						339.941,53
(Valor en libros)						-339.941,53
Valor de recup. (1-T)		0,00	0,00	0,00	0,00	1.862.890,74
Flujo de caja económico	-1.578.034,66	573.907,98	700.909,63	734.727,06	769.750,87	2.669.068,92

Elaboración propia

7.5.2. Flujo de fondos financieros

A continuación, se presenta el flujo de fondos financieros del proyecto; es decir, considerando el préstamo bancario. Este fue hallado partiendo del flujo de fondos económico.

Tabla 7.21

Flujo de fondos financieros (en soles)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión	-1.578.034,66					
Deuda	473.410,40					
FCE		573.907,98	700.909,63	734.727,06	769.750,87	2.669.068,92
(Amortización de Deuda)		71.619,20	81.645,89	93.076,32	106.107,00	120.961,98
-(Gast Finan - Ing Finan) * (1-T)		40.994,12	33.925,30	25.866,85	16.680,22	6.207,46
Flujo de caja financiero	-1.104.624,26	461.294,66	585.338,43	615.783,89	646.963,65	2.541.899,49

Elaboración propia

CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

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

Para hallar los indicadores de la evaluación económica, primero se halló el costo de oportunidad (COK), el cual está determinado por la TEA más la tasa de riesgo país de Perú. Esto dio como resultado un COK de 39%, con el cual se pudieron hallar los siguientes indicadores:

- VAN: 191.781,09
- TIR: 44,45%
- Relación B/C: 1,12
- Periodo de recupero: 4 años y 5 meses

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

En el caso de la evaluación financiera, esta considera un préstamo bancario por lo cual se halla el costo promedio ponderado de capital (CPPC) que es igual a 30,26%, esta tasa representa cuánto le cuesta al proyecto obtener una financiación. Sin embargo, al ser el COK una tasa más ácida que el CPPC (ya que el COK es mayor a la TEA), los indicadores obtenidos son más certeros:

- VAN: 422.669,10
- TIR: 54,91%
- Relación B/C: 1,70
- Periodo de recupero: 3 años y 6 meses

Según el resultado de ambas evaluaciones, lo más conveniente será optar por un financiamiento bancario, ya que permitirá brindar mayor ingresos en el tiempo.

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

A continuación, se mencionan y desarrollan los principales ratios financieros y económicos del proyecto:

- Análisis de Liquidez: La liquidez de la empresa indica la capacidad de la empresa de hacerse cargo de sus obligaciones de cortos plazo.

Tabla 8.1

Ratios de liquidez (soles)

Liquidez	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo Corriente	1.102.755,96	1.515.113,53	1.950.712,12	2.405.407,81	2.879.179,60
Pasivo Corriente	261.644,05	282.263,92	310.093,07	340.834,96	236.781,39
Razón Corriente	4,21	5,37	6,29	7,06	12,16
Capital de trabajo	841.111,91	1.232.849,61	1.640.619,05	2.064.572,85	2.642.398,21

Elaboración propia

La liquidez de la empresa es muy buena ya que siempre se tiene mayor cantidad de activo a comparación del pasivo, y con el paso del tiempo, estos números aumentan. Se puede decir que la empresa funciona por su propia cuenta sin necesidad de depender del financiamiento de otros.

- Análisis de solvencia: La solvencia financiera de la empresa indica la capacidad de pago que tiene respecto a su deuda sin importar el plazo.

Tabla 8.2

Ratios de solvencia

Solvencia	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Solvencia total	3,63	4,89	6,70	9,71	15,77
Deuda/Patrimonio	0,38	0,26	0,18	0,11	0,07

Elaboración propia

La empresa tiene un crecimiento considerable cada año en términos de solvencia. La deuda que tiene en relación al capital propio se va reduciendo a lo largo del proyecto de manera significativa. De esta manera, la empresa no estará demasiado apalancada al final de los 5 primeros años.

- Análisis de rentabilidad: Una empresa es rentable cuando genera utilidad positiva, es decir, que sus ingresos son mayores a sus gastos.

Tabla 8.3

Ratios de rentabilidad

Rentabilidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Rentabilidad neta sobre ventas	10,61%	10,72%	11,04%	11,36%	11,69%
Rentabilidad neta sobre patrimonio	39,55%	32,08%	27,58%	24,38%	21,97%

Elaboración propia

La rentabilidad respecto a las ventas aumenta a través de los años ya que los gastos financieros disminuyen con el pasar de los años, esto demuestra que la venta del producto genera un margen rentable. Además, la relación de la utilidad neta con el patrimonio disminuye, pero porque el patrimonio tiene un mayor crecimiento que la utilidad neta. La demanda debe crecer para que la empresa genere una mayor utilidad neta y tenga mejores resultados.

8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Todos los cálculos anteriormente presentados están realizados bajo un escenario esperado. Para realizar el análisis de sensibilidad del proyecto se tomarán dos escenarios adicionales: optimista y pesimista. A continuación, se muestra un cuadro con los porcentajes de variación para los distintos escenarios.

Tabla 8.4

Escenarios evaluados

Variables	Actual	Pesimista	Optimista
Precio	100,0%	76,0%	118,0%
Sueldos	100,0%	125,0%	81,3%
Insumos	100,0%	130,0%	77,5%
Materiales	100,0%	120,0%	85,0%
Marketing	100,0%	125,0%	81,3%
Tasa bancaria	100,0%	110,0%	92,5%
IGV	100,0%	102,0%	98,5%
Impuesto a la renta	100,0%	102,0%	98,5%
% Participación	100,0%	76,0%	118,0%
Tasa de riesgo	100,0%	120,0%	85,0%
Préstamo bancario	100,0%	100,0%	100,0%
Activos fijos	100,0%	100,0%	100,0%
Activos intangibles	100,0%	100,0%	100,0%

Elaboración propia

En la siguiente tabla se presenta una comparación de los VAN de cada escenario.

Tabla 8.5*Análisis de sensibilidad del proyecto (en soles)*

Indicador	Esperado (Actual)	Pesimista	Optimista
VAN económico	191.781,09	-58.505,80	421.411,99
VAN financiero	442.669,10	193.240,63	634.048,47

Elaboración propia

De la tabla anteriormente presentada se concluye que la mejor opción para el proyecto es que sea financiado por una entidad bancaria.



CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

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

Con el presente proyecto se proponen hacer mejoras en el ámbito social, como lo son la mejora en la alimentación de la población con el consumo de una bebida de origen vegetal con muchos beneficios nutricionales.

En el caso de Lima, se tienen principalmente los distritos cuyos habitantes pertenecen a los niveles socioeconómicos C y D (público objetivo). Esto ayudará a mejorar las estadísticas de desnutrición y anemia actuales en Lima: Desnutrición: 5,8% en niños menores de 5 años Anemia: 36,5% en niños menores de 3 años. (INEI, 2015)

Asimismo, se promueve el desarrollo del distrito donde se localiza la planta de producción, en este caso San Juan de Lurigancho, y se comercializa la leche de quinua saborizada, así como la creación de puestos de trabajo de mano de obra local.

9.2. Análisis de indicadores sociales

Para poder realizar la evaluación social se tomará en cuenta indicadores que nos ayudan a cuantificar el valor que el proyecto aporta a la sociedad:

- Valor agregado

Corresponde al aporte que se hace a los insumos y materias primas para su transformación en el producto final. La empresa aporta un valor agregado de 2.289.242,32 soles a sus stakeholders.

Valor agregado = sueldos + intereses + depreciación + utilidades + impuestos

Valor agregado = 2.289.242,32

- Densidad de capital

Indica el monto necesario a invertir para la generación de empleo. En este caso, por cada 98.639,50 soles de inversión se genera un empleo.

Densidad de capital = inversión total / # de empleados

Densidad de capital = 98.639,50

- Intensidad de capital

Permite medir cuál es el grado de aporte del proyecto a través del nivel de la inversión, para generar valor agregado sobre los insumos. En este proyecto, por cada 0,69 soles invertidos se genera 1 sol de beneficio sobre los insumos.

Intensidad de capital = inversión total / valor agregado

Intensidad de Capital = 0,69

- Productividad de la mano de obra

Permite analizar cuál es la capacidad de la mano de obra empleada para generar producción para el proyecto. En este caso, cada operario genera una producción de 265.297,88 soles al año.

Productividad de la mano de obra = valor promedio de producción anual / # de puestos generados

Productividad de la mano de obra = 265.297,88

CONCLUSIONES

- El Perú, al ser el productor número 1 de quinua a nivel mundial, tiene un gran potencial para producir productos finales a base de quinua, por lo que se eligió elaborar leche de quinua saborizada para el presente proyecto.
- El mercado peruano no produce otra leche vegetal además de la leche de soya, siendo una gran oportunidad para introducir la leche de quinua. Esto se corroboró con la verificación de precios de la oferta actual.
- Luego de realizar un estudio de localización, se decidió que la planta esté ubicada en la región Lima, en el distrito de San Juan de Lurigancho.
- Se debe realizar un estudio de los distintos factores que afectan el tamaño de planta, tales como el mercado, los recursos productivos y la tecnología disponible. Con esto se concluyó que el tamaño óptimo de mercado es de 192.848 cajas/año debido a la relación tamaño-recursos productivos.
- Después de indicar el proceso detallado de producción, se tiene que el proceso de cocción es la actividad que limita la capacidad instalada (211.740 cajas/año) para la producción de leche de quinua saborizada. Sin embargo, el proyecto es viable de manera técnica y de ingeniería.
- Se proyecta que la demanda a atender en el año 5 de vida del proyecto es de 240.530 cajas/año.
- Este proyecto es viable de manera económica y financiera según el VAN y TIR, los cuales son 191.781,09 soles y 44,45% para el económico; y para el financiero, 422.669,10 soles y 54,91% respectivamente.

RECOMENDACIONES

- No existe algún estudio anterior realizado sobre este producto, por lo cual se tuvo que tomar estudios en base a productos similares. Es por esto que se sugiere ahondar más en la investigación de productos derivados de la quinua, que le den un valor agregado y no solo se comercialice como materia prima.
- Para tomar la decisión del producto a producir, se recomienda realizar un análisis del entorno competitivo del país, ya que no solo se debe mirar si un producto tiene un potencial. Es por esto que se deben tomar en cuenta las 5 fuerzas de Porter para poder tener una visión externa del contexto en el que se va a competir.
- Para que la planta tenga una ubicación adecuada se debe realizar un ranking de factores, ya que, si bien es cierto, no todos los factores influyen de igual manera, todos tienen un grado de importancia que debe ser considerado en la evaluación.
- Se recomienda realizar el cálculo del tamaño de planta y capacidad instalada para poder asegurar el cumplimiento de la demanda o si existirá alguna limitación (de recursos o económica).
- Como se observó en el presente estudio, existen pérdidas en el proceso de producción, por este motivo se recomienda que el subproducto sólido que queda tras la extracción de la leche se utilice para la preparación de tortillas o peske (plato a base de quinua, de origen boliviano).
- Después de observar la viabilidad técnica, económica, social y medioambiental del proyecto se recomienda su aplicación práctica.
- Se aconseja la publicación del presente estudio para que diferentes personas interesadas puedan trabajar sobre el tema.

REFERENCIAS

- Agroindustrial Danper. (18 de Agosto de 2015). *Danper*. Recuperado el 31 de Agosto de 2016, de Danper: <http://www.danper.com/blog/la-quinua-alimento-gran-valor-nutricional/>
- AINIA. (2016). *Ainia*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2018, de Ainia: <https://www.ainia.es/tecnoalimentalia/consumidor/bebidas-vegetales-como-se-adaptan-a-las-nuevas-tendencias-de-mercado/>
- Almendra, vaca, soya: ¿cuál es la mejor leche para ti? (22 de Octubre de 2015). *BBC*. https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/10/151022_salud_tipos_leche_almendra_soya_vaca_ig
- APEIM. (Julio de 2015). *Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado*. Recuperado el 12 de Junio de 2016, de Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado: <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2015.pdf>
- Apoyo. (2007). *Liderazgo en productos alimenticios*. Perú.
- Arce, A., & Trelles, B. (2014). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de cerveza de quinua (Trabajo de investigación para optar el Título Profesional en Ingeniería industrial)*. Universidad de Lima, Lima.
- Cadena de Supermercados Tottus. (s.f.). *Tottus*. Recuperado el 18 de Enero de 2015, de <http://www.tottus.com.pe/tottus-pe/browse/productos.jsp?categoryId=13.01.04&bannerCatId=13>
- Cámara Nacional de Industrias de la Leche. (2011). *El libro blanco de la leche y los productos lácteos*. México D.F.: CANILEC.
- Campillo, S. (15 de Junio de 2017). *Hipertextual*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2018, de Hipertextual: <https://hipertextual.com/2017/06/soja-leche-de-vaca>
- Castro, D. (2017). *Mejor con salud*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2018, de Mejor con salud: <https://mejorconsalud.com/preparar-leche-quinua-descubre-la-receta-beneficios/>
- Centrum. (21 de Octubre de 2011). *Centro de Negocios PUCP*. Recuperado el 26 de Abril de 2016, de Centro de Negocios PUCP: <http://www.centrum.pucp.edu.pe/adjunto/upload/publicacion/archivo/gloria.pdf>

Colliers. (18 de Octubre de 2015). *Colliers International*. Recuperado el 19 de Junio de 2016, de Colliers International: http://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tkr%20industrial%20s1-%202015_v10.pdf?la=es-PE

Cooperación Alemana al Desarrollo - GIZ. (Agosto de 2013). *Energypedia*. Recuperado el 08 de Setiembre de 2016, de Energypedia: https://energypedia.info/images/e/e1/Maquinaria_para_Quinoa.pdf

Country Report. (2015). *Euromonitor*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2018, de Euromonitor: <http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>

CPI. (2015). *Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública*. Recuperado el 12 de Junio de 2016, de Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública: http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/200806_Productos_Hogar_21_lineas.pdf

Datum presenta estudio sobre “vida saludable” (21 de Febrero de 2018). *La República*. <https://larepublica.pe/marketing/1200803-datum-presenta-estudio-sobre-vida-saludable/>

DIGESA. (27 de Agosto de 2008). *Dirección General de Salud Ambiental*. Recuperado el 27 de Setiembre de 2016, de Dirección General de Salud Ambiental: http://www.digesa.sld.pe/norma_consulta/RM%20615-2003MINSAs.pdf

EnPeru. (2015). Recuperado el 2016, de *EnPeru*: <https://www.enperu.org/lima/provincia-de-lima-departamento-de-lima-peru>

EsSalud: estos alimentos tienen más calcio que la leche. (8 de Junio de 2017). *Andina*. <https://andina.pe/agencia/noticia-essalud-estos-alimentos-tienen-mas-calcio-que-leche-670081.aspx>

FAO. (1989). *CODEX ALIMENTARIUS*. Recuperado el 27 de Setiembre de 2016, de CODEX ALIMENTARIUS: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/standards/list-standards/en/>

FAO. (2015). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Recuperado el 23 de Junio de 2016, de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/es/>

Google Maps. (2016). *Google Maps*. Recuperado el 19 de Junio de 2016, de Google Maps: <https://www.google.com.pe/maps/dir/Lur%C3%ADn/Distrito+de+Lima/data=!4>

m8!4m7!1m2!1m1!1s0x91059642255d87e5:0x75c5b93fe8ad1eb6!1m2!1m1!1s
0x9105c8db1e539667:0x4f45538aa07bda29!3e0

Gutarra, C., & Launga, S. (2014). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de producción de leche de soya con sabores de fresa, lúcuma y vainilla para el mercado local (Trabajo de investigación para optar el Título Profesional en Ingeniería industrial)*. Universidad de Lima, Lima.

INEI. (11 de julio de 2014). *INEI*. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1157/libro.pdf

INEI. (Setiembre de 2014). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Recuperado el 06 de Junio de 2016, de Instituto Nacional de Estadística e Informática: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1168/libro.pdf

INEI: Lima tiene 9 millones 752 mil habitantes. (17 de Enero de 2015). *LaRepública.pe*. <http://larepublica.pe/17-01-2015/inei-lima-tiene-9-millones-752-mil-habitantes>

INEI. (11 de Julio de 2015). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Recuperado el 12 de Junio de 2016, de Instituto Nacional de Estadística e Informática: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1251/Libro.pdf

Infomarketing. (11 de Febrero de 2016). *Infomarketing.pe*. Recuperado el 18 de Junio de 2016, de <http://www.infomarketing.pe/marketing/noticias/supermercados-peruanos-ocupa-el-primer-lugar-en-peru-en-el-ranking-de-supermercados/>

¡Leche de quinua en Bolivia!: Con tecnología peruana (julio, 2015). *Revista Agro Noticias* – Año XXXVII, N°414. Pag. 38-40.

Lewin, J. (4 de Enero de 2015). *BBC*. Recuperado el 27 de Agosto de 2017, de BBC: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/01/141231_bondades_quinoa_finde_dv

Mapa de la criminalidad. (2016). *Google*. Recuperado el 19 de Junio de 2016, de Google: <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1eLpmHvJfLISKmyiL2h1EzakkRii>

- Mayoría de peruanos adquiere la intolerancia a la lactosa. (01 de Junio de 2017). *RPP*.
<https://rpp.pe/vital/comer-bien/mayoria-de-peruanos-adquiere-la-intolerancia-a-la-lactosa-noticia-1054875#:~:text=A%20lo%20largo%20de%20la,el%20az%C3%BAcar%20de%20la%20leche.>
- Minagri. (2015). *Ministerio de Agricultura y Riego*. Recuperado el 19 de Junio de 2016, de Ministerio de Agricultura y Riego: <http://minagri.gob.pe/portal/objetivos/42-sector-agrario/recurso-agua/324-vertientes-y-disponibilidad-de-agua>
- MINAM. (22 de Agosto de 2008). *Ministerio del Ambiente*. Recuperado el 02 de Octubre de 2016, de Ministerio del Ambiente: <http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2014/07/D.S.-N%C2%B0-003-2008-MINAM-Est%C3%A1ndares-de-Calidad-Ambiental-para-Aire.pdf>
- Ministerio de Agricultura. (Diciembre de 2010). *Infolactea*. Recuperado el 11 de Junio de 2016, de Infolactea: http://infolactea.com/wp-content/uploads/2016/02/analisis_sector_lacteo_peruano.pdf
- Ministerio de Vivienda. (s.f.). *Norma A.010: Condiciones Generales de Diseño*. Recuperado el 31 de Octubre de 2016, de Norma A.010: Condiciones Generales de Diseño: <http://geo.vivienda.gob.pe/dnv/documentos/RNE/7.pdf>
- Ministerio de Vivienda. (s.f.). *Norma A.080: Oficinas*. Recuperado el 31 de Octubre de 2016, de Norma A.080: Oficinas: http://www3.vivienda.gob.pe/dgprvu/docs/TITULO_III_EDIFICACIONES/III.1%20ARQUITECTURA/A.080%20OFICINAS.pdf
- MTC. (2016). *Ministerio de Transportes y Comunicaciones*. Recuperado el 19 de Junio de 2016, de Ministerio de Transportes y Comunicaciones: <http://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/renac.html>
- OSHA. (11 de Enero de 2014). *Seguridad y Salud Ocupacional*. Recuperado el 31 de Octubre de 2016, de Seguridad y Salud Ocupacional: <http://seguridadocupacional.blogspot.pe/2014/01/osha-y-los-banos.html>
- Osinergmin. (30 de Mayo de 2013). *Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas*. Recuperado el 19 de Junio de 2016, de Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas: <http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/CongresoInternacional/ar>

chivos/JUEVES_30/CTI/1.%20Acceso%20a%20la%20Energia%20en%20el%20Peru-Julio%20Salvador.pdf

Osinergmin. (Junio de 2016). *Facilito*. Recuperado el 19 de Junio de 2016, de Facilito:
<http://www.facilito.gob.pe/facilito/pages/facilito/menuPrecios.jsp>

Plaza Vea. (2016). *Plaza Vea*. Recuperado el 18 de Junio de 2016, de Plaza Vea:
<http://www.plazavea.com.pe/lacteos-y-huevos/leche-uht-larga-vida/almendras-arroz-uht>

SENASA. (s.f.). *Servicio Nacional de Sanidad Agraria*. Recuperado el 24 de Setiembre de 2016, de Servicio Nacional de Sanidad Agraria:
<http://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/2014/12/HACCP.pdf>

Valera, P. (1985). *Estudio Preliminar para la instalación de una Planta para la elaboración de una bebida de Quinua y Maracuyá (Tesis para optar el grado de Bachiller en Ingeniería Industrial)*. Universidad de Lima, Lima.

Veritrade. (Mayo de 2016). *Veritrade business*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2018, de Veritrade business:

Wong. (2016). *Wong*. Recuperado el 18 de Junio de 2016, de Wong:
<https://www.wong.com.pe/FO/supermercados/index.go?search=3&prodid=166878>

YouTube. (2014). Recuperado el 2016, de YouTube:
https://www.youtube.com/watch?v=q9LolXRD_XY

BIBLIOGRAFÍA

- Agricultura, D. d. (Junio de 2015). *Depósito de Documentos de la FAO*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/x5062s/x5062s03.htm>
- Álvarez, C., Tovar, L., García, H., Morillo, F., Sánchez, P., Girón, C., & de Farias, A. (30 de Noviembre de 2010). *Bionline*. Obtenido de <http://www.bioline.org.br/pdf?cg10010>
- Caylloma produce más del 50% de la oferta de quinua en Arequipa. (23 de Abril de 2013). *El búho*. <http://elbuho.pe/2013/04/23/caylloma-produce-mas-del-50-de-la-oferta-de-quinua-en-arequipa/>
- Consumo per cápita de leche en el Perú es el más bajo de la región con 65,34 kilos al año. (11 de Setiembre de 2012). *América Economía*. <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/consumo-capita-de-leche-en-el-peru-es-el-mas-bajo-de-la-region-con-6534-kilos-al>
- ¿Cuán caro es el internet en el Perú? (9 de Octubre de 2013). *El Comercio*. <http://elcomercio.pe/tecnologia/actualidad/cuan-caro-internet-peru-noticia-1642402>
- Cuevas, J. C. (03 de Agosto de 2009). *Psicología y empresa*. Obtenido de <http://psicologiayempresa.com/la-competencia-en-la-empresa.html>
- Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. T. (2007). *Disposición de Planta*. Lima: Fondo Editorial de la Universidad de Lima.
- Director, a. d. (2015). *DELANI*. Obtenido de <http://www.delani.biz/>
- El 64% de los peruanos no tolera la lactosa, según estudio. (01 de Julio de 2011). *El Comercio*. https://archivo.elcomercio.pe/gastronomia/nutricion/64-peruanos-no-tolera-lactosa-segun-estudio-noticia-835575?ref=flujo_tags_147678&ft=nota_4&e=titulo.
- Escuela de Ingeniería de Alimentos (UNC). (s.f.). *Universidad Nacional del Callao*. Recuperado el 26 de Abril de 2016, de Universidad Nacional del Callao: <http://es.slideshare.net/k0y0te/procesamiento-y-desaponificacion-de-la-quinua>
- FAO. (2013). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Recuperado el 07 de Febrero de 2016, de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/quinoa-2013/what-is-quinoa/nutritional-value/es/>

- FREMM. (2007). Obtenido de http://www.fremm.es/riesgoslaborales/autonomos/que_es_la_planificacion.html
- Gottau, G. (16 de Marzo de 2010). *Vitonica*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2018, de Vitonica: <https://www.vitonica.com/alimentos/diferencias-nutricionales-entre-la-leche-de-vaca-y-bebida-de-soja>
- Index mundi. (mayo de 2014). *index mundi*. Obtenido de <http://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/>
- INEI. (26 de Mayo de 2015). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Recuperado el 23 de Setiembre de 2017, de Instituto Nacional de Estadística e Informática: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/desnutricion-cronica-afecto-al-144-de-la-poblacion-menor-de-cinco-anos-en-el-ano-2015-9066/>
- Ingeniería de Alimentos. (17 de Noviembre de 2007). *Alimentos*. Recuperado el 11 de Setiembre de 2016, de Alimentos: <https://ingalimentos.wordpress.com/2007/11/17/homogenizacion-de-la-leche/>
- Jiménez, E. (15 de Marzo de 2013). Diseño en plantas de alimentos. *Revista Énfasis*. <http://www.alimentacion.enfasis.com/articulos/66428-diseno-plantas-alimentos->
- Mercado Libre. (s/f). *Mercado Libre*. Recuperado el 03 de Junio de 2015, de http://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-414929392-balanza-de-precisin-centesimal-venta-nueva-_JM
- Minas, M. d. (2009). *PERÚ Sector Eléctrico 2009. Documento Promotor*. Obtenido de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/publicaciones/BROCHURE%20electricidad%202009.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2017). *La Quinua: Producción y Comercio del Perú*. Lima.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2015). *mef.gob.pe*. Obtenido de http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=266&Itemid=100236&lang=es
- Ministerio de Vivienda y Construcción y Saneamiento. (s/f). *Ministerio de Vivienda y Construcción y Saneamiento*. Recuperado el 01 de Julio de 2015, de http://www.vivienda.gob.pe/documentos/documentos_ds_010/4/Norma_A.130_Requisitos_de_Seguridad.pdf
- ODEPA. (2015). *ODEPA, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias*. Obtenido de <http://www.odepa.cl/precios-internacionales-de-lacteos/>

- Perez, G. (2014). *Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil*. Recuperado el 06 de Febrero de 2016, de Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6702/1/Tesis%20Bebida%20de%20Quinoa%20con%20Chocolate.pdf>
- Red Agrícola. (Febrero de 2014). *Red Agrícola*. Recuperado el 17 de Febrero de 2016, de Red Agrícola:
http://www.redagricola.com/sites/default/files/arequipa_y_el_boom_de_la_quinoa.pdf
- Risaralda, I. (2015). *Ingenio Risaralda*. Obtenido de
<https://www.ingeniorisaralda.com/es/ipaginas/ver/55/almacenamiento-y-seguridad/>
- Sodimac. (2015). *Sodimac*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2015, de Sodimac:
<http://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/category/cat10456/Proteccion-Auditiva>
- Solo Stocks. (Noviembre de 2015). *Solo Stocks*. Obtenido de
http://www.solostocks.com/venta-productos/maquinaria-equipamiento/guardas-m%C3%A1quinas_b
- Tinoco, P. (13 de Diciembre de 2013). Presentan en Junín variedad de quinua con mejor calidad de grano y mayor rendimiento. *Andina Agencia Peruana de Noticias*.
<http://www.andina.com.pe/ingles/noticia-presentan-junin-variedad-quinua-mejor-calidad-grano-y-mayor-rendimiento-486593.aspx>
- Villarán de la Puente, F. (2001). *El empleo en las regiones del Perú 2001*. Obtenido de
http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/empleo_regiones.pdf



ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta

Leche de quinua saborizada

La leche de quinua saborizada es un alimento que tiene un alto contenido de proteínas y bajo nivel de grasa, por lo que se afirma que iguala e incluso supera en este aspecto a los productos lácteos. Este producto es apto para el consumo de todas las edades y se puede consumir a cualquier hora del día. La leche de quinua está disponible en dos sabores: chocolate y vainilla; y su presentación es en bolsas de polietileno de 1L (cantidad aproximada para 4 raciones).

1. Edad:

15 – 22

39 – 46

23 – 30

47 – 54

31 – 38

55 en adelante

2. ¿En qué distrito vive?

3. ¿Tendría intención de comprar este producto?

Sí No

4. Del 1 al 10 ¿con qué intensidad compraría este producto? Siendo 1 muy poco probable y 10 definitivamente

5. ¿En qué lugar compraría este producto?

Supermercados

Bodegas

Mercados

Otro: _____

6. ¿Con qué frecuencia compraría este producto?

2 veces por semana

1 vez por semana

Cada 15 días

Mensualmente

7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?

2 – 5 soles

5 – 7 soles

7 – 10 soles

Otro: _____