

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



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE GALLETAS DE HARINA DE TRIGO CON QUINUA Y MIEL**

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

**Jorge Antonio De La Fuente Luyo**

**Código 20111750**

**Jack Ryan Wade Isusi**

**Código 20142368**

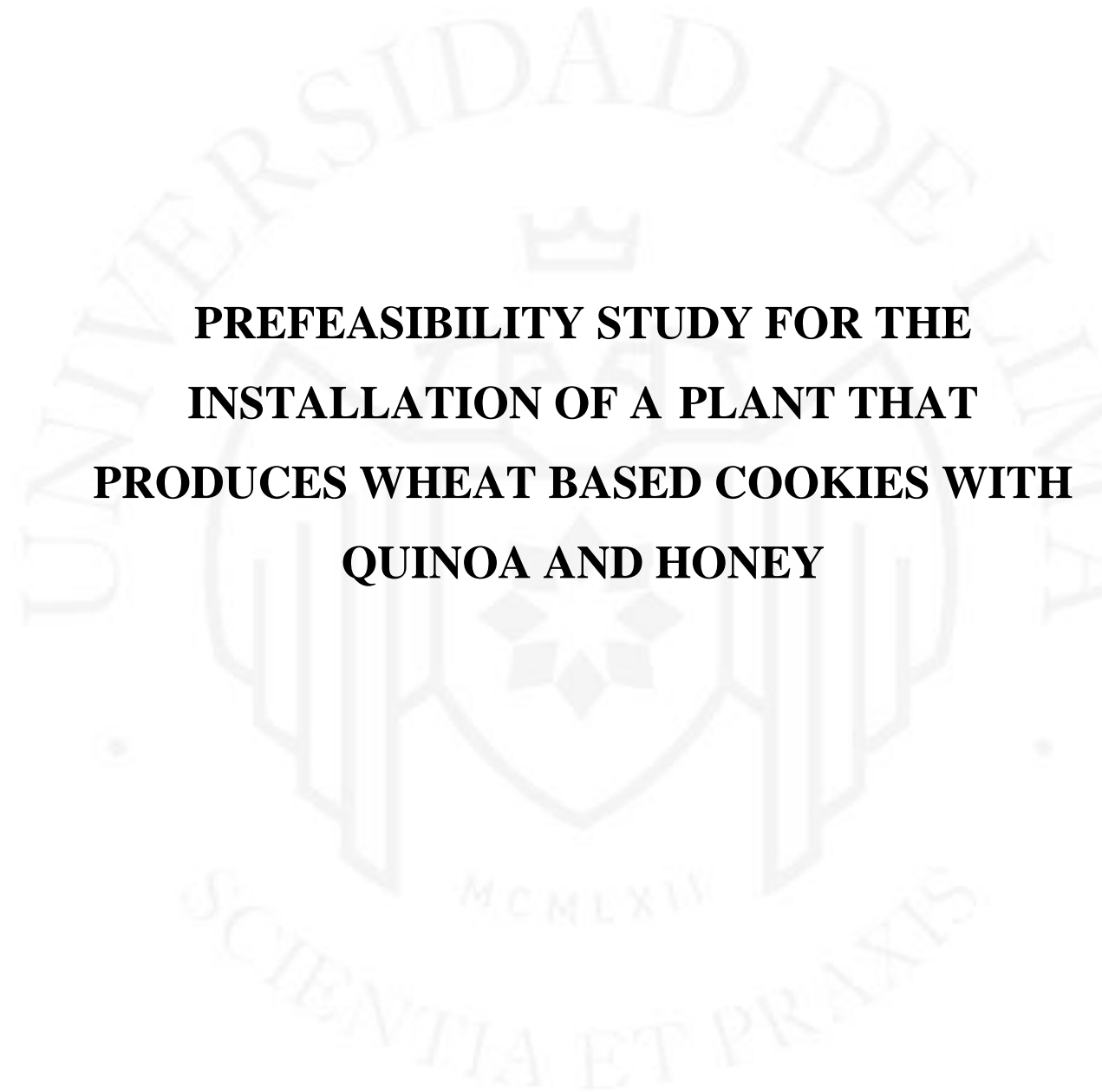
**Asesor**

**Álvaro León-Gambetta Martin-Arranz**

Lima – Perú

Diciembre de 2021





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A PLANT THAT  
PRODUCES WHEAT BASED COOKIES WITH  
QUINOA AND HONEY**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xv</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación .....	1
1.2.1 Objetivo general .....	2
1.2.2 Objetivos específicos .....	2
1.3 Alcance y limitaciones de la investigación .....	2
1.4 Justificación del tema .....	2
1.4.1 Justificación Técnica .....	2
1.4.2 Justificación Económica .....	3
1.4.3 Justificación Social .....	3
1.5 Hipótesis de trabajo.....	3
1.5.1 Hipótesis general .....	3
1.5.2 Hipótesis específicas.....	3
1.6 Marco referencial de la investigación .....	4
1.7 Marco conceptual .....	5
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>7</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	7
2.1.1 Definición comercial del producto .....	7
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios .....	8
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....	9
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	9
2.1.5 Modelo de negocios (Canvas) .....	11
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo y método de proyección de la demanda).....	12
2.3 Demanda potencial.....	12
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional de Lima Metropolitana.....	13
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares .....	13

2.4	Determinación de la Demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias .....	14
2.5	Análisis de la oferta.....	21
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	21
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales.....	21
2.5.3	Competidores potenciales.....	22
2.6	Definición de la estrategia de comercialización.....	22
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución .....	22
2.6.2	Publicidad y promoción.....	22
2.6.3	Análisis de precios.....	23
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>		<b>25</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	25
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	26
3.3	Evaluación y selección de localización.....	27
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización .....	27
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización .....	31
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>		<b>35</b>
4.1	Relación tamaño-mercado.....	35
4.2	Relación tamaño-recursos productivos .....	35
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	36
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	36
4.5	Selección del tamaño de planta.....	37
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>38</b>
5.1	Definición técnica del producto .....	38
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	38
5.1.2	Marco regulatorio .....	40
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	41
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida .....	41
5.2.2	Proceso de producción.....	43
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	47
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	47
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	47
5.4	Capacidad instalada.....	49
5.4.1	Cálculo de la capacidad instalada.....	49

5.4.2	Cálculo detallado del número de máquinas requeridas .....	50
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	50
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	51
5.6	Estudio de Impacto Ambiental.....	52
5.7	Seguridad y Salud ocupacional .....	53
5.8	Sistema de mantenimiento .....	57
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro .....	59
5.10	Programa de producción .....	59
5.11	Requerimiento de insumo, servicios y personal indirecto .....	59
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	59
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. ....	60
5.11.3	Determinación del número trabajadores indirectos .....	61
5.11.4	Servicios de terceros .....	61
5.12	Disposición de planta .....	62
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	62
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas .....	62
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona .....	66
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	68
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva .....	71
5.12.6	Disposición general .....	71
5.13	Cronograma de implementación del proyecto .....	73
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>		<b>74</b>
6.1	Formación de la Organización empresarial.....	74
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; funciones generales de los principales puestos .....	74
6.3	Esquema de la estructura organizacional .....	77
<b>CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....</b>		<b>78</b>
7.1	Inversiones .....	78
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	78
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	79
7.2	Costos de producción .....	80
7.2.1	Costos de las materias primas.....	80
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	80

7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta) .....	80
7.3	Presupuestos Operativos .....	81
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas .....	81
7.3.2	Presupuesto operativo de costos .....	82
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos .....	83
7.4	Presupuestos Financieros .....	85
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	85
7.4.2	Presupuesto de Estado de Resultados .....	85
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera .....	86
7.4.4	Flujo de caja de fondos netos .....	87
7.5	Evaluación económica y financiera del proyecto.....	88
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR .....	90
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	90
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	90
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto .....	92
	<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>94</b>
8.1	Indicadores sociales .....	94
8.2	Interpretación de indicadores sociales .....	95
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>102</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Proyección del crecimiento poblacional de Lima Metropolitana .....	13
Tabla 2.2 Demanda Interna Aparente (DIA) de galletas dulces en Perú .....	15
Tabla 2.3 Proyección de la Demanda Interna Aparente (DIA) de galletas dulces en toneladas. ....	16
Tabla 2.4 Determinación del factor intensidad de compra. ....	19
Tabla 2.5 Determinación de la demanda del proyecto.....	20
Tabla 2.6 Precio promedio por Kg de galleta dulce .....	23
Tabla 3.1 Matriz de enfrentamiento de factores. ....	26
Tabla 3.2 Información sobre el trigo. ....	27
Tabla 3.3 Distancia en km al mercado objetivo.....	28
Tabla 3.4 Porcentaje de población sin electricidad por departamento. ....	29
Tabla 3.5 Porcentaje de población sin disponibilidad de agua potable por departamento. ....	29
Tabla 3.6 Escala de calificación para evaluación de alternativas de macro localización. ....	30
Tabla 3.7 Ranking de factores para macro localización. ....	30
Tabla 3.8 Escala de calificación para evaluación de alternativas de micro localización. ....	34
Tabla 3.9 Ranking de factores para micro focalización.....	34
Tabla 4.1 Demanda para el proyecto .....	35
Tabla 4.2 Capacidad instalada .....	36
Tabla 4.3 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	36
Tabla 4.4 Selección de tamaño de planta.....	37
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del producto .....	38



Tabla 5.2 Contenido referencial de ingredientes de la galleta .....	39
Tabla 5.3 Características organolépticas de las galletas a producir.....	40
Tabla 5.4 Requisitos fisicoquímicos de las galletas .....	40
Tabla 5.5 Composición de galletas .....	41
Tabla 5.6 Cálculo de capacidad .....	50
Tabla 5.7 Cálculo de número de máquinas u operarios .....	50
Tabla 5.8 Matriz de Leopold.....	53
Tabla 5.9 Matriz IPER .....	54
Tabla 5.10 Programa de mantenimiento .....	58
Tabla 5.11 Programa de producción .....	59
Tabla 5.12 Requerimiento de materia prima e insumos .....	60
Tabla 5.13 Requerimiento de energía eléctrica .....	60
Tabla 5.14 Requerimiento de agua .....	61
Tabla 5.15 Número de trabajadores indirectos .....	61
Tabla 5.16 Tabla de iluminancias para ambientes en el interior .....	63
Tabla 5.17 Tabla de análisis de factor espera .....	64
Tabla 5.18 Tabla de análisis factor movimiento.....	64
Tabla 5.19 Análisis Guerchet para zona de producción .....	66
Tabla 5.20 Cálculo de área para zona administrativa .....	67
Tabla 5.21 Cálculo de área para zona de almacén de insumos.....	67
Tabla 7.1 Inversión fija tangible .....	78
Tabla 7.2 Inversión fija intangible.....	78
Tabla 7.3 Cálculo de capital de trabajo.....	79
Tabla 7.4 Costo de mano de obra directa.....	80
Tabla 7.5 Costo de mano de obra indirecta .....	80
Tabla 7.6 Costo de servicios .....	81

Tabla 7.7 Presupuesto de ingreso por ventas .....	82
Tabla 7.8 Presupuesto de costos de insumos .....	82
Tabla 7.9 Flujo de depreciaciones .....	82
Tabla 7.10 Costos indirectos de fabricación (CIF) .....	83
Tabla 7.11 Presupuesto de costo de ventas .....	83
Tabla 7.12 Amortización de activos intangibles.....	84
Tabla 7.13 Presupuesto de gastos de administración.....	84
Tabla 7.14 Presupuesto de gastos de ventas .....	85
Tabla 7.15 Cuadro de servicio de deuda.....	85
Tabla 7.16 Estado de Resultados .....	85
Tabla 7.17 Estado de situación financiera (31/12/2021) .....	86
Tabla 7.18 Estado de situación financiera (31/12/2025) .....	86
Tabla 7.19 Flujo de caja de fondos netos.....	87
Tabla 7.20 Flujo de fondos económicos .....	88
Tabla 7.21 Flujo de fondos financieros .....	88
Tabla 7.22 Evaluación económica .....	90
Tabla 7.23 Evaluación financiera .....	90
Tabla 7.24 Ratios de liquidez .....	91
Tabla 7.25 Ratios de solvencia .....	91
Tabla 7.26 Ratios de rentabilidad .....	92
Tabla 7.27 Análisis de sensibilidad del VAN económico .....	92
Tabla 8.1 Tabla de cálculo del valor agregado .....	94

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Tres niveles del producto .....	8
Figura 2.2 Modelo CANVAS .....	12
Figura 2.3 Comportamiento de la Demanda Interna Aparente (DIA) .....	15
Figura 2.4 Intención de compra previa al proyecto .....	17
Figura 2.5 Intención de compra del proyecto .....	18
Figura 2.6 Intensidad de compra del proyecto.....	19
Figura 2.7 Frecuencia de compra.....	20
Figura 2.8 Participación de mercado de compañías de galletas dulces, snack bars y fruit snacks en Perú.....	21
Figura 2.9 Precios Promedio por paquete de galletas en Perú.....	24
Figura 3.1 Distribución de Población Económicamente Activa (PEA) por departamento. ....	28
Figura 3.2 Porcentaje de población con estudios superiores por departamento. ....	29
Figura 3.3 Densidad poblacional por departamento. ....	30
Figura 3.4 Población Económicamente Activa por sector.....	32
Figura 3.5 Población con estudios superiores por sector.....	32
Figura 3.6 Disponibilidad de energía eléctrica por sector. ....	33
Figura 3.7 Disponibilidad de agua potable por sector. ....	33
Figura 3.8 Densidad poblacional por sector. ....	34
Figura 5.1 Diseño de la etiqueta del producto .....	39
Figura 5.2 Diagrama de Operaciones para el Proceso de producción de galletas .....	45
Figura 5.3 Diagrama de bloques para el proceso de producción de galletas .....	46
Figura 5.4 Ficha técnica del horno industrial .....	48
Figura 5.5 Ficha técnica de la mezcladora industrial.....	48

Figura 5.6 Ficha técnica de la moldeadora rotativa .....	49
Figura 5.7 Ficha técnica de la empaquetadora industrial.....	49
Figura 5.8 Tabla militar de calidad .....	52
Figura 5.9 Cadena de suministro .....	59
Figura 5.10 Ficha técnica de cinta transportadora .....	65
Figura 5.11 Ficha técnica de montacargas.....	65
Figura 5.12 Ficha técnica de apilador eléctrico .....	65
Figura 5.13 Señales de peligro.....	69
Figura 5.14 Señales de obligación .....	69
Figura 5.15 Señales contra incendios .....	70
Figura 5.16 Señales de evacuación .....	70
Figura 5.17 Simbología de diagrama relacional .....	71
Figura 5.18 Diagrama relacional de actividades.....	72
Figura 5.19 Cronograma de implementación del proyecto.....	73
Figura 6.1 Esquema de la estructura organizacional .....	77
Figura 7.1 Diagrama de análisis de sensibilidad Tornado .....	93

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1</b> Plano de la planta de producción de galletas .....	103
---	-----



## RESUMEN

El presente proyecto presenta como tema de investigación evaluar si es viable técnica, económica y socialmente la implementación de una planta de producción de galletas a base de harina de trigo con quinua y miel en Lima Metropolitana. Con estos ingredientes, posee un valor agregado al no prescindir del azúcar en su composición y contribuir con una alimentación más saludable en comparación a la mayoría de las galletas con alto nivel de azúcar que se ofrecen en el mercado actual.

Se calculó la demanda necesaria del proyecto a partir del estudio de mercado, considerando el segmento objetivo a personas que habitan en Lima Metropolitana cuyo NSE es A, B y C, edad 6 a 55 años, intención e intensidad de compra, los actuales competidores y su participación en el mercado. Además, se determinó, luego de emplear la herramienta de ranking de factores, a Lurín – Lima como la mejor localización para nuestro centro de producción.

Se determinó, seguido de analizar los factores limitantes, el tamaño de planta mediante la relación tamaño – mercado. Asimismo, emplearemos la tecnología y el proceso de producción ya existente en el mercado actual para la obtención de las galletas, obedeciendo a las especificaciones técnicas que obran en la NTP para elaboración de galletas y poder asegurar un producto de calidad.

El proyecto demanda una inversión de S/. 551 139,70 con una duración de 5 años. Como consecuencia del análisis económico y financiero, se obtuvo un VAN positivo y una TIR de 32,03%, la cual es superior al COK de 10,99%. Adicionalmente, gracias al análisis de sensibilidad empleando Risk Simulator, se observó el precio y el valor del COK como las variables críticas del modelo. Finalmente, gracias a estos indicadores se concluyó que es un proyecto viable en todos sus factores.

**Palabras clave:** estilo de vida saludable, quinua, miel de abeja, galletas dulces, industria alimenticia.

## ABSTRACT

The current biscuits market is lacking an option which provides both a high nutritional value and a pleasant taste, due to most companies focusing on producing biscuits with high contents of refined sugar. And under these circumstances we can observe that there is both a gap in the market and a lack of proper nutrition in the country.

That is why the following study of pre-feasibility will analyze the viability of the construction and implementation of a factory which will produce wheat and quinoa-based biscuits with honey as a natural sweetener, aimed at national consumers with the objective of providing a healthier alternative that still has a pleasant taste.

It is also important to note that the data shows that Peruvian consumers are willing to pay up to 3 times more for healthier or organic options of the food they regularly eat. (Kantar Worldpanel Perú, 2019)

The project will have a total investment of S/. 551 139,70 it will in operation for five years and it will yield a positive return on investment according to the financial indicators we used.

Finally, the main question that Will be answered in this project: Is the implementation and construction of a factory that produces wheat and quinoa-based biscuits with honey as a natural sweetener economically, socially and technically viable.

**Keywords:** Healthy eating, quinoa, honey, sweet cookies, food industry.

# **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES**

## **1.1 Problemática**

El mercado actual está carente de galletas que ofrezcan al consumidor un considerable valor nutritivo y a su vez un agradable sabor, debido a que la mayoría de las compañías tienen una producción de galletas con alto contenido de azúcar tendiendo así un enfoque nulo sobre la importancia del adecuado valor nutricional. En consecuencia, existe un mercado sin satisfacer y a la vez desbalances en la nutrición de nuestro país, en especial, de los más pequeños. A pesar de que la “desnutrición infantil decreció 5,2% en los últimos 5 años en el Perú” (INEI, 2018) el Estado sigue en la búsqueda de alimentos que ayuden a combatir este problema.

Por este motivo, el presente estudio de investigación tiene como propósito ser viable y está orientado al consumidor peruano con el objetivo de brindarle un producto más saludable, de sabor agradable y que logre ser adquirido y consumido en cualquier momento del día.

Asimismo, otro dato importante es que los consumidores peruanos de hoy en día pagan 123% más en la adquisición de productos saludables y 3 a 4 veces más por producto “light u orgánicos”, versus otras opciones no saludables. Además, el 78% de la población muestra interés en leer el contenido del rotulado de cada producto y el 70% adquieren alimentos fortificados. (Kantar Worldpanel Perú, 2019)

Todo lo ya mencionado son factores claves que nos ofrecen una gran perspectiva de éxito para el lanzamiento de nuestro producto al mercado de galletas peruano.

Finalmente, la pregunta de investigación que nos planteamos para nuestro proyecto es: ¿Cuál es la viabilidad técnica, económica y social para la instalación de una planta de producción de galletas a base de harina de trigo con miel y quinua para el consumo masivo?

## **1.2 Objetivos de la investigación**



### **1.2.1 Objetivo general**

Determinar la viabilidad general de la implementación de una planta de producción de galletas a base de harina de trigo con quinua y miel para el consumo masivo.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Determinar la demanda del proyecto para la instalación de la planta de producción de galletas.
- Establecer cual es la mejor localización para la planta de producción de galletas.
- Calcular el tamaño de planta óptimo para nuestro centro de producción de galletas.
- Determinar las especificaciones técnicas y el proceso de producción para las galletas.
- Determinar la estructura organizacional que tendrá la organización.
- Determinar si el proyecto es viable económica y financieramente.
- Determinar que impactos sociales generara el presente estudio.

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

El presente estudio empleará como unidad de análisis una persona que vive en Lima Metropolitana de NSE A, B y C de un grupo etario entre 6 y 55 años. Con respecto a la demanda se empleará data histórica de 5 años atrás y se proyectará las ventas hacia 5 años en adelante. Por último, la investigación presenta un límite de presupuesto de investigación de S/.10 000 soles.

### **1.4 Justificación del tema**

#### **1.4.1 Justificación Técnica**

El estudio desde el aspecto técnico es viable porque la tecnología demandada en el proceso productivo es reconocida y muy utilizada en la industria de alimentos en el Perú. Además, es un proceso sencillo y no hay dificultad alguna en dominarlo.

#### **1.4.2 Justificación Económica**

El estudio se acredita económicamente viable porque se espera obtener un VAN positivo con una TIR mayor al COK y un tiempo menor a 5 años para el retorno de la inversión.

#### **1.4.3 Justificación Social**

El proyecto se acredita socialmente viable porque creará puestos de empleo para población cercana a la ubicación de la planta. Además, contribuirá con parte de la nutrición de la población peruana debido a que es un problema hoy en día el alto consumo de azúcar en alimentos y bebidas.

### **1.5 Hipótesis de trabajo**

#### **1.5.1 Hipótesis general**

El proyecto de implementar una fábrica de producción de galletas a base de harina de trigo con quinua y miel es viable.

#### **1.5.2 Hipótesis específicas**

- La demanda del proyecto es de 100 000 cajas/año.
- La planta estará localizada en Lurín.
- El tamaño óptimo de planta será 150 000 cajas/año.
- El paquete de galletas contendrá 4 unidades y un peso de 45 gramos.
- La empresa poseerá una estructura funcional.
- El proyecto requerirá una inversión de S/. 150 000.
- El proyecto será financiera y económicamente viable obteniendo un van de S/. 180 000 y una TIR de 30%.
- El presente estudio generará un impacto social favorable en la localidad.

## 1.6 Marco referencial de la investigación

Como fuentes principales de información se consultaron las siguientes Tesis que nos brindaron distintas perspectivas y detalles importantes para el estudio:

- Almeyda, E. M. (2014). “Estudio de prefactibilidad para la fabricación y venta de galletas a base de granos”. Tesis para obtener el título de ingeniero industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú  
Similitudes: Proceso de fabricación de galletas y como insumo adicional la quinua.  
Diferencias: Uso de diferentes granos andinos en la producción de las galletas.
- Arias Mesía, L. N., Zapata Yarlequé, F. N. (2017). “Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta productora de galletas a base de harina de algarroba (*Prosopis Pallida*)”. Tesis para obtener el título de ingeniero industrial. Lima: Universidad de Lima.  
Similitudes: tema de investigación.  
Diferencias: harina de algarroba.
- Briones Juan Carlos, Parodi Renzo (2011). “Estudio preliminar para la implementación de una planta de elaboración de galletas enriquecidas con harina de linaza”. Tesis para optar el título de ingeniero industrial. Lima; Universidad de Lima.  
Similitudes: Producto y maquinaria.  
Diferencias: harina a base de linaza.
- Calvo, H. P. (2017). “Industria de elaboración de galletas”. Trabajo para optar el título de ingeniero agrícola. La Rioja: Universidad De La Rioja. El objetivo del proyecto radica en el diseño y la planificación de una fábrica para la elaboración de galletas. La planta se situará en “La Portalada” y se espera una producción mínima de 6 720 000 paquetes cada año. En el proyecto también se realiza una investigación sobre el tratamiento de los residuos producidos. Esto nos permitirá elaborar un proceso productivo eficiente para nuestra planta.
- Saénz Hernández, R. M., Zubiarte Silva, A. R. (2017). “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de galletas a base de harina de plátano (*Musa balbisiana*)”. Lima: Universidad de Lima.

Similitudes: Proceso productivo y tecnología.

Diferencias: Insumo principal distinto (harina de plátano) y uso de azúcar.

- Vértiz Manuel, Yagui Viviana (2011). “Estudio preliminar para la implementación de una planta procesadora de galletas a base de harina de papa aptas para celíacos”. Tesis para optar el título de ingeniero industrial. Lima: Universidad de Lima.

Similitudes: producto final y tecnología.

Diferencias: Insumos distintos y mercado enfocado en celíacos.

## 1.7 Marco conceptual

En este apartado, elaboraremos un reconocimiento bibliográfico de los conceptos generales y específicos que son relevantes dentro de nuestro estudio de investigación.

La presente investigación incluye los siguientes conceptos:

- **Capacidad de planta:** “Número de unidades producidas por una instalación determinada en un periodo de tiempo” (Díaz Garay & Noriega, 2017, pág. 16).
- **Disposición de planta:** “Ordenamiento físico de todos los factores de producción, contribuyendo a que las operaciones sean seguras, satisfactorias y económicas en el logro de sus objetivos” (Díaz Garay & Noriega, 2017, pág. 16).
- **Envase final:** “Envase en contacto directo con el producto”(INDECOPI, 2011).
- **Envase primario:** “Envase que protege e incluye a varios envases finales o directamente a muchas galletas cuando éstas se venden a granel sin envase final” (INDECOPI, 2011, pág. 2).
- **Galletas dulces:** “Son galletas con superficie lisa, con un ligero brillo o lustre, textura abierta y uniforme. No atraviesan un proceso de fermentación, la estructura del gluten en la masa es bien desarrollada, pero con el aumento de azúcar y grasa el gluten pierde elasticidad. En algunas ocasiones son sometidas a procesos secundarios como aplicación de coberturas o rellenos”. (INDECOPI, 2011, pág. 1).

- **Producto de consumo:** “Busca satisfacer las necesidades del cliente individual. La clasificación de productos de consumo comprende una gran variedad de productos. Una característica importante de ellos es que llegan al cliente final” (Díaz Garay & Noriega, 2017, pág. 16)
- **Sistema de producción en línea:** “Sistema donde los productos se transforman a partir de procesos secuenciales (línea de procesos) o por la unión de piezas y partes (línea de ensamble). Los volúmenes de producción son elevados y los productos estandarizados. Cada unidad del producto se realiza gracias a un método idéntico. Por este motivo, el equipo y maquinaria se colocan en línea y por ende se necesita la automatización de los procesos para atender los altos volúmenes requeridos”. (Díaz Garay & Noriega, 2017, pág. 17)
- **Tamaño de planta:** “Nivel óptimo a producir que puede estar determinado por diversos componentes del estudio de viabilidad, tales como la tecnología y el equipo, la disponibilidad de recursos, la inversión, el punto de equilibrio y la penetración en el mercado” (Díaz Garay & Noriega, 2017, pág. 17).

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

### **2.1 Aspectos generales del estudio de mercado**

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

El producto propuesto son galletas de harina de trigo con quinua y miel que brinda un considerable valor nutritivo para el consumidor. Las galletas no contendrán azúcar refinada siendo reemplazada por la miel, un endulzante natural, que aportará ese ligero dulzor a nuestro producto para obtener un sabor agradable.

Según la (SUNAT, 2017) la partida arancelaria de las galletas dulces es: “1905.31.00.00: Galletas dulces en la Sección IV: Productos de las industrias alimentarias, bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre, tabaco y sucedáneos del tabaco, elaborados. Capítulo 19: Productos a base de cereales, harina, almidón, fécula o leche; productos de pastelería.” (pág. 2) Además, obedece la siguiente clasificación:

- Destino del producto: para consumo final
- Naturaleza: alimentos
- Mercado: limeño (local).
- Tipo de consumo: urbano

Por lo tanto, según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), nuestro producto pertenece a la categoría galletas dulces, se ubican en la Clase 1071 – Elaboración de productos de panadería: Elaboración de tostadas, galletas y otros productos de panadería “secos” (INEI, 2020, pág. 2),

#### **Producto básico**

Galletas dulces con sabor a quinua y miel. Cubrirá la necesidad básica de alimentación.

#### **Producto real**

Galletas preparadas a base de harina de trigo, manteca, huevo, leche, sal, polvo para hornear, quinua y miel. La quinua le aporta un valor nutricional a nuestro producto, mientras que la miel le brinda agradable dulzor natural en sustitución del azúcar. La presentación del producto final será en envases de polipropileno biodegradable, el cual es

empleado en la industria galletera debido a que las dos capas que posee otorgan una eficiente conservación del producto. Cada paquete de 50 gramos contiene 4 galletas, cada bolsa contiene 6 paquetes y cada caja de cartón corrugado contiene 12 bolsas.

### **Producto aumentado**

Existirá una central telefónica debidamente compartida en la envoltura del producto con el fin de atender cualquier queja o sugerencia por parte del consumidor y una página web con el fin de que el usuario pueda conocer más acerca de nosotros como empresa y los productos que ofrecemos al mercado. Además, el empaque presentará consejos hacia el consumidor con respecto a la disminución de contaminación del aire e incentivando el reciclaje.

**Figura 2.1**

*Tres niveles del producto*



*Nota.* Flores, I. (2010)

## **2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios**

### **2.1.2.1 Usos del producto**

Estas galletas buscan satisfacer la necesidad de consumir un alimento dulce en cualquier momento del día, ya sea por la mañana o en la tarde principalmente. Es un producto ideal para cualquier consumidor que desee combatir el hambre y a la vez encontrar un aporte nutricional considerable.

### **2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios**

Hoy en día, existe una gran competencia en el mercado galletero, liderado principalmente por pocas marcas y el resto de los ofertantes disputan esa pequeña porción de la participación de mercado restante.

Analizar muy bien los productos sustitutos es sumamente importante ya que son de impacto directo en el crecimiento de nuestro producto en el mercado local; por este motivo, al optar por una estrategia competitiva será muy importante tomar en cuenta los principales bienes sustitutos como lo son las barras energéticas, galletas saladas y snack fruits.

Con respecto a los productos complementarios existen las bebidas tanto calientes como frías, encontrando el acompañamiento deseado con leche, café, gaseosa, etc. Siendo en conjunto una excelente combinación de sabor en cualquier momento del día.

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

El presente estudio abarcará el área geográfica de Lima Metropolitana ya que es la ciudad que presenta un mayor número de clientes potenciales que pasan gran tiempo fuera de casa y por este motivo se pretende satisfacer parte de este mercado.

### **2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)**

- **Rivalidad de los competidores**

En la actualidad, el mercado galletero se encuentra liderado por 3 principales compañías: Alicorp S.A., Mondelez Internacional Inc. (Anteriormente Kraft Foods S.A.) y Nestlé S.A., sumando el 78% de participación del mercado nacional. Asimismo, existe una diversa segmentación del mercado con respecto a las marcas de galletas preferidas por los clientes. Por ello, es vital desarrollar una importante estrategia competitiva con el fin de diferenciarnos de las otras marcas y lograr posicionarnos en el mercado galletero actual. El factor de rivalidad de los competidores es de nivel medio.

- **Amenaza de nuevos ingresos**

Según el Banco de Crédito del Perú, “la actividad económica del país mantendrá su crecimiento en 3.7% aproximadamente para los siguientes meses



del presente año”(Gestión, 2019, pág. 1); lo cual, junto a la promoción e incentivo por parte del gobierno hacia las pequeñas y medianas empresas podría generar una amenaza por el ingreso de nuevos competidores al mismo sector. Por otro lado, el sector de galletas es altamente atractivo en el mercado debido a que se espera que la tendencia de los clientes potenciales de mantenerse fuera de casa (trabajando o estudiando) durante gran parte del día se mantenga o incremente. Todo esto sumado a la popularidad de consumir alimentos más saludables genera gran interés por invertir en este sector. Por este motivo, la amenaza de nuevos ingresos es de nivel alto.

- **Poder de negociación de proveedores**

La quinua y la miel son los principales insumos que aportarán el valor agregado a nuestro producto, por este motivo existen diversos proveedores locales de la sierra peruana y del país vecino Bolivia para proveernos sin problema alguno. Con respecto a la miel también existen varios productores principalmente en la parte norte y centro del país que nos abastecerían fácilmente, teniendo en cuenta que para ambos insumos no existen asociaciones de gran magnitud, lo cual disminuye su poder de negociación en el sector galletero, que a su vez se encuentra muy bien posicionado en el mercado actual.

Además, la quinua y la miel son insumos muy conocidos en el mercado por su alto valor nutritivo y saludables, ya que se utilizan en las diversas recetas de comida peruana (la quinua) y como endulzante alternativo saludable en diversas bebidas o acompañamientos (miel).

A partir de lo mencionado, se puede afirmar que el poder de negociación de proveedores de quinua y miel es bajo.

Por otro lado, la harina de trigo es el insumo base para la elaboración de las galletas y es muy utilizado en recetas de repostería, existiendo en nuestro país un Comité de Molinos de Trigo (SNI, s.f.) (miembro a su vez de La Asociación Latinoamericana de Industriales Molineros (ALIM), grupo que reúne a los principales productores de harina de trigo del país y eleva su poder de negociación frente al sector galletero.

En referencia al párrafo anterior, se determina que el poder de negociación de proveedores de harina de trigo es alto.

- **Poder de negociación de compradores**

El producto a desarrollar está dirigido a los niveles socioeconómicos A, B y C de Lima Metropolitana y, según una investigación reciente de Kantar World Panel, reconocida compañía investigadora de mercados, señala que los peruanos siguen presentando un alza en la tendencia de buscar alimentos más saludables leyendo las etiquetas de los productos envasados pero pretenden pagar un precio similar al que presentan los menos saludables; sin embargo, los clientes con alto poder adquisitivo no tienen problema alguno en pagar un poco más por un producto más saludable lo que nos favorece a la hora de determinar el precio de introducción al mercado.

Cabe resaltar que, las galletas dulces poseen mediano nivel de penetración consumidos por aproximadamente el 30-59% de las familias peruanas (IPSOS, 2019). Además, cabe señalar que los principales puntos de venta para los sectores socioeconómicos señalados es el supermercado (canal moderno) y también las tiendas por conveniencia como bodegas (canal tradicional).

En consecuencia, gracias al análisis de las variables previamente realizado, se determinó que el poder de negociación de los compradores es moderado.

- **Amenaza de productos sustitutos**

En este análisis es relevante destacar que, gracias al incremento de la demanda de alimentos saludables y al comportamiento del consumidor, en los últimos años se ha presentado un incremento de consumo de productos saludables y con aporte de vitaminas en el mercado, lo cual indica que existe un moderado nivel de amenaza de productos sustitutos puesto que las personas podrían optar por productos como barras energéticas, snacks de granola u otros granos que se utilicen en la industria. Tomando esto en cuenta nuestros principales competidores sustitutos serían; Quaker, Trail mix, Life entre otros, con esto se pudo determinar que el factor amenaza de productos sustitutos es de nivel medio.

### **2.1.5 Modelo de negocios (Canvas)**

**Figura 2.2**

*Modelo CANVAS*

Asociaciones clave	Actividades clave	Propuesta de valor	Relaciones con los clientes	Segmentos de mercado
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedores de harina de trigo</li> <li>- Proveedor de miel de abeja</li> <li>- Proveedor de quinua</li> <li>- Proveedor de mantequilla</li> <li>- Proveedor de huevos</li> <li>- Proveedor de empaques y cajas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compras</li> <li>- Producción</li> <li>- Distribución</li> <li>- Ventas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Galletas de harina de trigo con quinua y miel</li> <li>- Producto nutritivo</li> <li>- Precio competitivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redes sociales</li> <li>- Call center (Atención al cliente)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personas de Lima Metropolitana</li> <li>- Personas de edad de 6-55 años</li> <li>- Personas de nivel socioeconómico A, B y C</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>Recursos clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marca</li> <li>- Maquinaria</li> <li>- Personal calificado</li> <li>- Conocimientos</li> </ul>		<p style="text-align: center;"><b>Canales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supermercados</li> <li>- Mercados</li> <li>- Tiendas por conveniencia</li> <li>- Web y redes sociales</li> </ul>	
<p><b>Estructura de costos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Costos variables en función al volumen de producción</li> <li>- Costos fijos</li> <li>- Publicidad</li> </ul>		<p><b>Fuente de ingresos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Venta directa de los empaques con galletas</li> </ul>		

## 2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo y método de proyección de la demanda)

Para la investigación de mercado se empleará la metodología de recolección y tratamiento de datos mediante la encuesta. Para lograr el objetivo, utilizaremos el cuestionario como instrumento y se aplicará sobre una muestra significativa de los habitantes de Lima Metropolitana.

Luego, los datos obtenidos por la encuesta: la intención e intensidad de compra serán aplicados a la Demanda Interna Aparente (DIA) previamente segmentada por ciudad, edad y nivel socioeconómico.

Finalmente, a la DIA ya afectada por los dos factores antes mencionados, se le aplicará el porcentaje de participación de mercado que desea atender nuestro proyecto; de este modo, obtendremos la demanda del proyecto.

## 2.3 Demanda potencial

Esta demanda considerará la población y el crecimiento esperado de Lima metropolitana del 2020 como referencia, según INEI la población de Perú se estima alrededor de 32 625

948 habitantes, donde el 29,7% se encuentra en Lima Metropolitana y se espera un crecimiento poblacional de 1,5%; el cual usaremos para la proyección de los años del proyecto. (INEI, 2020)

### 2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional de Lima Metropolitana

A continuación, se presenta la proyección del crecimiento poblacional de Lima ciudad:

**Tabla 2.1**

*Proyección del crecimiento poblacional de Lima Metropolitana.*

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Población Lima Metropolitana	9 674 755	9 819 876	9 967 174	10 116 682	10 268 432

*Nota.* Adaptado de *Población de Lima Metropolitana*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020

El producto no es estacional ya que es un alimento que se consume durante cualquier época del año.

### 2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

Para determinar la demanda potencial, se considerará Chile como país de referencia ya que presenta un comportamiento de consumo de galletas dulces similar a nuestro país.

CPC de galletas dulces en Perú = 1,7 kg anuales.

CPC de galletas dulces en Chile = 4,69 kg anuales.

- Población Peruana: 32 625 948 hab.
- Tasa crecimiento poblacional: 1,5%

Por lo tanto:

- Demanda potencial Perú =  $32\ 625\ 948 * 4,69 = 153\ 015\ 696$  t/año.

## **2.4 Determinación de la Demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias**

Para estimar la demanda del proyecto se tomó en cuenta la población de Lima con un factor de 76.2% (INEI, 2019) que representa la población mayor a 5 años y menores de 56 años. Además, empleamos el factor de 69.2% (INEI, 2019) para los niveles socioeconómico A, B y C junto con los valores obtenidos de la intención e intensidad de compra. Con respecto a la participación, se desea atender el 1,5% del mercado peruano, debido a que competiremos directamente con marcas ARCOR DE PERÚ S.A., GABRIELLE S.R.L. y VILLA NATURA PERÚ S.A.C. Asimismo, se espera un crecimiento progresivo anualmente de este valor según la aceptación que presente nuestras galletas en el mercado local. (Figura 2.7)

### **Demanda del proyecto en base a data histórica**

Se utilizará data histórica de cinco años anteriores tanto para producción, exportaciones e importaciones de galletas dulces. Gracias a esto, hallaremos la Demanda Interna Aparente (DIA). Al calcularla, podremos determinar la demanda de nuestro proyecto para los próximos cinco años.

#### **2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones; o las Ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial**

El cálculo de la DIA se realizó con la siguiente fórmula:

$$**D.I.A. = Producción + Importaciones - Exportaciones \pm \Delta Stock**$$

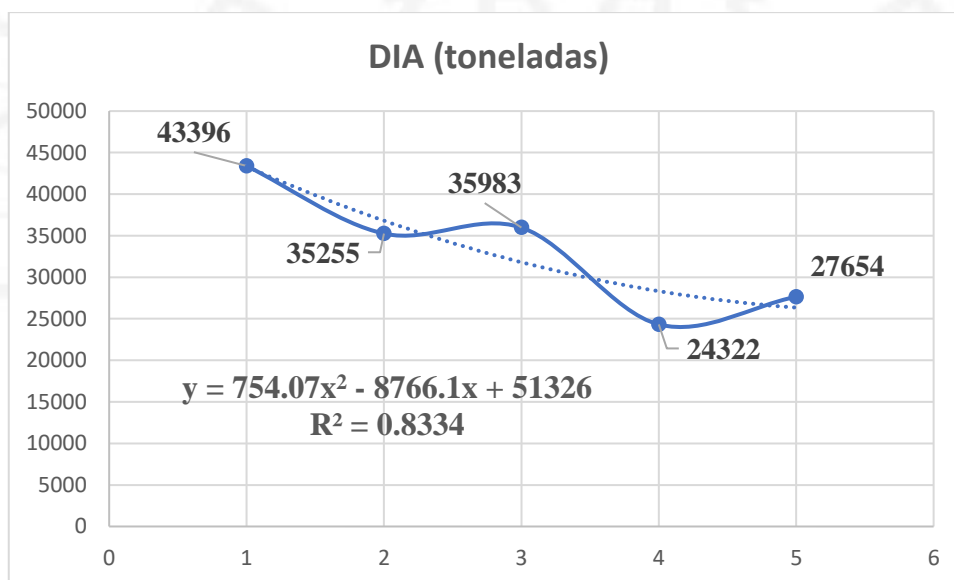
Cabe señalar que para nuestro cálculo no consideraremos la variación del stock.

**Tabla 2.2***Demanda Interna Aparente (DIA) de galletas dulces en Perú*

En toneladas	2016	2017	2018	2019	2020
Producción	61 300	57 900	61 700	57 100	58 900
Exportaciones	1 167	1 431	1 613	1 494	2 544
Importaciones	19 070	24 077	27 330	34 272	33 791
DIA (t)	43 396	35 255	35 983	24 322	27 654

*Nota.* Los datos de la Producción fueron obtenidos del Ministerio de Producción – PRODUCE (2020) y los datos de las Importaciones y Exportaciones de Veritrade (2020).

A continuación, se presenta el comportamiento de la DIA durante los últimos cinco años:

**Figura 2.3***Comportamiento de la Demanda Interna Aparente (DIA)*

Se determinó la proyección empleando una ecuación polinómica de segundo grado debido a que obtuvimos el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) más alto, siendo 0,8334, un valor cercano a 1 lo cual es bueno demostrando que el modelo explica el 83,34% a la variable real y se muestra una tendencia creciente a lo largo del tiempo. Además, se evaluaron diversas proyecciones como exponencial, logarítmica, polinómica y potencial; sin embargo, seleccionamos la ecuación lineal para mantener comportamiento más conservador. Finalmente, la ecuación lineal que se muestra es:

$$y = 754.05x^2 - 8766.1x + 51326.$$

### 2.4.1.2 Proyección de la demanda

Para proyectar la DIA, emplearemos la siguiente fórmula:

$$y = 754.05x^2 - 8766.1x + 51326.$$

**Tabla 2.3**

*Proyección de la Demanda Interna Aparente (DIA) de galletas dulces en toneladas.*

Año	DIA (t)
2021	25 875,20
2022	26 911,75
2023	29 456,40
2024	33 509,15
2025	39 070,00

### 2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.

El público seleccionado corresponde a los ciudadanos de Lima cuya edad corresponda de 6 a 55 años, que pertenecen a los NSE A, B y C, tal y como fue mencionado en el capítulo anterior.

### 2.4.1.4 Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

Con el objetivo de recolectar los datos más importantes para nuestro estudio de mercado se diseñó el cuestionario con las siguientes preguntas:

- ¿Qué edad tiene?
- ¿Sabía usted que la quinua posee un gran valor nutricional, principalmente en proteínas, minerales y vitaminas, aminoácidos y omega 6 para contribuir con una buena alimentación?
- ¿Estaría dispuesto a comprar galletas a base de harina de trigo con quinua y miel como endulzante? Si su respuesta es No, gracias por su tiempo.
- ¿Qué tan dispuesto(a) estaría usted de adquirir estas galletas? De fácil digestión, libre de azúcar y considerable valor nutricional (escala 1 al 10, siendo 1 poco dispuesto y 10 totalmente dispuesto)
- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un paquete que contiene 4 galletas de este tipo?

- ¿Dónde preferiría adquirir las galletas?
- ¿Con qué frecuencia compraría usted un paquete de estas galletas que contiene 4 unidades?

Para determinar el número de muestra a aplicar el cuestionario se empleó la siguiente fórmula:

$$N = \frac{Z^2 * p * q}{Ea^2}$$

En donde:

- N = Tamaño de muestra
- Nivel de Confianza = 97%
- p = % de aceptación = 0,969
- q = % de rechazo = 0,031
- Error absoluto = 3%
- Z= 1,96

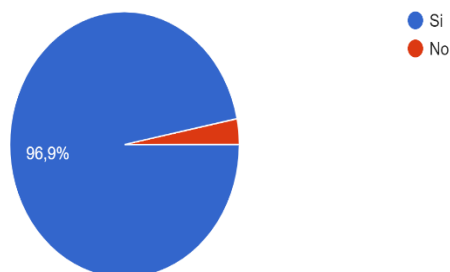
Se realizó una encuesta previa para determinar el porcentaje de aceptación del producto. La encuesta fue aplicada a 64 personas y los valores conseguidos se visualizan a continuación:

**Figura 2.4**

*Intención de compra previa al proyecto*

¿Estaría dispuesto a comprar galletas a base de harina de trigo con quinua y miel como endulzante natural (Sin azúcar)?

64 respuestas



Por lo tanto, al obtener 96.9% como valor de “p” y 3.1% como valor de “q”, el tamaño de muestra (N) que se calculó para el presente proyecto fue de  $157.18 \approx 158$  encuestas.



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

Al aplicar la segunda y principal encuesta, se obtuvieron los siguientes resultados:

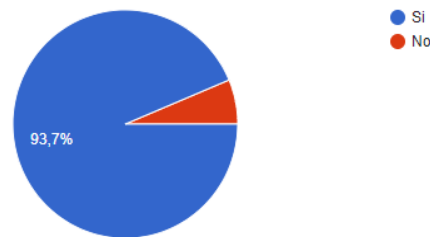
**Intención de compra:** Este indicador señala el porcentaje de encuestados dispuestos a comprar nuestro producto.

#### Figura 2.5

*Intención de compra del proyecto*

¿Estaría dispuesto a comprar galletas de harina de trigo con quinua y miel? Si su respuesta es No, gracias por su tiempo y clic en enviar.

111 respuestas



Resultado: Intención de compra = 93.7%

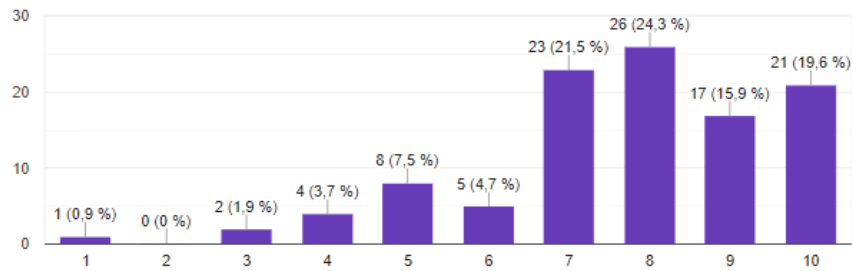
**Intensidad de compra:** Este valor fue calculado sólo para los encuestados que respondieron que sí comprarían las galletas. Muestra qué tan dispuesto está el encuestado en adquirir nuestras galletas.

**Figura 2.6**

*Intensidad de compra del proyecto*

¿Qué tan dispuesto(a) estaría usted de adquirir galletas de harina de trigo con quinua y miel? De fácil digestión, libre de azúcar y considerable valor nutricional (del 1 al 10, siendo 1 poco dispuesto y 10 totalmente dispuesto)

107 respuestas



A continuación, se halla el promedio de intensidad de compra:

**Tabla 2.4**

*Determinación del factor intensidad de compra.*

Intensidad de compra	Número de resultados	N x i
1	1	1
2	0	0
3	2	6
4	4	16
5	8	40
6	5	30
7	23	161
8	26	208
9	17	153
10	21	210
Total	111	825

Resultado: Intensidad de compra =  $263 / (31 * 10) = 74,32\%$

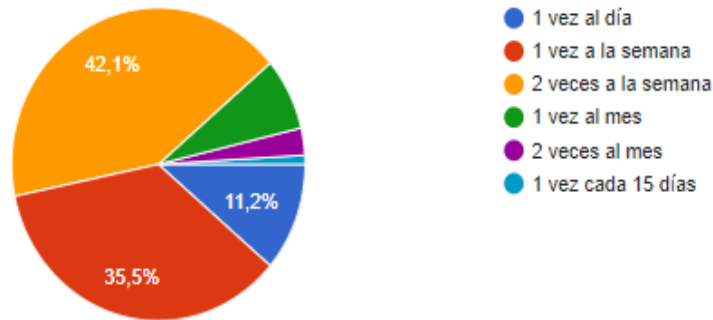
**Frecuencia de compra:** Este indicador fue medido solo para los colaboradores que respondieron que sí comprarían las galletas. Muestra la posible frecuencia de compra de nuestro producto.

**Figura 2.7**

*Frecuencia de compra*

¿Con qué frecuencia compraría usted un paquete que contiene 6 unidades de galletas de harina de trigo con quinua y miel?

107 respuestas



Resultado: La frecuencia de compra más elegida por los encuestados es 2 veces a la semana.

**2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto**

A continuación, se visualiza la proyección de la demanda empleando los factores señalados en el punto anterior y planteando que nuestra participación de mercado crecerá 10% anualmente:

**Tabla 2.5**

*Determinación de la demanda del proyecto.*

Año	DIA (ton)	Lima Metropolitana (%)	NSE A-B-C (%) Edad (%)	Intención (%)	Intensidad (%)	Part. (%)	Demanda del Proyecto	
							(t)	(KG)
2021	25 875	29,65%	51,69%	93,70%	74,32%	1,50%	41,43	41 431
2022	26 912	29,65%	51,69%	93,70%	74,32%	1,65%	47,40	47 400
2023	29 456	29,65%	51,69%	93,70%	74,32%	1,82%	57,07	57 070
2024	33 509	29,65%	51,69%	93,70%	74,32%	2,00%	71,41	71 414
2025	39 070	29,65%	51,69%	93,70%	74,32%	2,20%	91,59	91 591

## 2.5 Análisis de la oferta

### 2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Las compañías que cuenta con la mayor participación de mercado a nivel nacional son las siguientes:

Alicorp S.A. es la empresa que lidera el mercado de galletas, posee marcas muy bien posicionadas en el mercado peruano como: Soda Fénix, Casino, Glacitas, Margaritas, Kraps, Marquesitas, Tentación, entre otras.

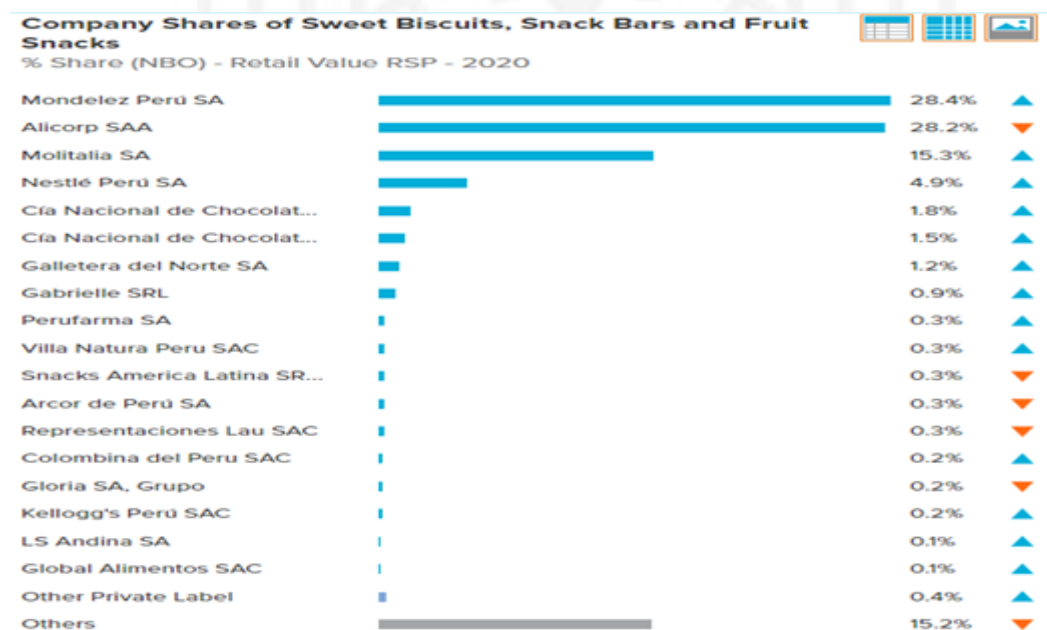
Mondelez Internacional S.A. es la segunda compañía con mayor cuota de mercado y entre sus productos estrella se encuentran: Chips Ahoy, Oreo, Travesuras, entre otras más.

### 2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

A continuación, presentamos la cuota de mercado para cada una de las compañías en la industria de galletas dulces:

#### Figura 2.8

*Participación de mercado de compañías de galletas dulces, snack bars y fruit snacks en Perú.*



Nota. Euromonitor, (2020).

### **2.5.3 Competidores potenciales**

Dentro de los competidores actuales se encuentran Alicorp SAA, Mondelez Perú SA y Molitalia SA, los cuales representan más del 65% del mercado de galletas dulces dentro del país. Además, son las empresas que más capital tienen invertido en el sector.

Por otro lado, se encuentran también los productores artesanales que a pesar de una producción mucho menor no requieren fuerte inversión de capital y se ve reflejado en un precio cómodo.

Asimismo, el mercado local es bastante amplio, lo cual nos ofrece acceso a una participación en este sector.

## **2.6 Definición de la estrategia de comercialización**

### **2.6.1 Políticas de comercialización y distribución**

De acuerdo con los resultados encontrados en la encuesta se ha decidido optar por los supermercados y las tiendas por conveniencia como nuestros mercados primarios ya que principalmente las compras de golosinas y galletas se llevan a cabo en estos lugares.

Por otro lado, se tendrá una política de cobro de 50% de inmediato y 50% a los 30 días, una política de pago de 100% al contado hacia nuestros proveedores y se distribuirá semanalmente el producto a nuestros clientes.

### **2.6.2 Publicidad y promoción**

Al ser un producto nuevo y diferente a los que se vende en el mercado actual, se optará por publicidad externa como banners, posters, paneles luminosos entre otros, además de publicidad en línea. Ofreceremos promociones de descuentos por volúmenes altos de compra y también por pronto pago. Aseguraremos un eficiente abastecimiento para lograr una relación sólida y de confianza con los clientes.

### 2.6.3 Análisis de precios

#### 2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

La tabla 2.6 muestra el precio promedio en Perú por kilogramo de galleta por año. Este valor no es completamente representativo del precio que aplicaremos a nuestra galleta ya que ésta posee beneficios adicionales debido al uso de la miel como único endulzante. Se puede observar que el crecimiento del precio por kilogramo de galleta es mínimo y se puede asumir con grado de confianza que mantendrá este crecimiento durante los próximos años.

**Tabla 2.6**

*Precio promedio por Kg de galleta dulce*

Año	2012	2013	2014
<b>Precio (S/. /KG)</b>	12,04	12,08	12,2

*Nota.* INEI, (2020).

#### 2.6.3.2 Precios actuales

Como se puede observar en la data anterior el precio promedio de un kilogramo de galletas dulces en el año 2018 es de S/.12,10 y el peso promedio de un paquete de galletas está entre 45 a 60 gramos lo cual nos indica que la competencia actual cobra entre S/. 0,70 a S/. 1,50 por paquete de galletas aproximadamente.

**Figura 2.9***Precios Promedio por paquete de galletas en Perú.*

Category	Brand Name	Company Name	Unit price(Local)
Cookies	Chips Ahoy!	Mondelez Perú	1.22
Cookies	Chips Chocolate	Molitalia SA	0.48
Cookies	Choco Nuss	Molitalia SA	0.48
Filled Biscuits	Rellenitas	Galletera del Norte SA	0.6
Filled Biscuits	Bon o Bon	Arcor de Perú SA	1.83
Filled Biscuits	Casino	Alicorp SAA	0.43
Filled Biscuits	Charada	Mondelez Perú	0.74
Filled Biscuits	Coronita	Mondelez Perú	0.55
Filled Biscuits	Frac	Molitalia SA	0.48
Filled Biscuits	Galletas Milo	Nestle Perú SA	0.85
Filled Biscuits	Glacitas	Alicorp SAA	0.64
Filled Biscuits	Oreo	Mondelez Perú	0.67
Filled Biscuits	Taureg	Molitalia SA	0.63
Plain Biscuits	Chomp	Alicorp SAA	0.75
Plain Biscuits	Fitness	Nestle Perú SA	0.63
Plain Biscuits	Honey Bran	Mondelez Perú	0.67
Plain Biscuits	Margaritas	Alicorp SAA	0.43
Plain Biscuits	Marquesitas	Alicorp SAA	0.69
Plain Biscuits	Tentacion	Alicorp SAA	0.43
Plain Biscuits	Vanilla field	Mondelez Perú	0.49

Nota. Euromonitor, (2020).

### 2.6.3.3 Estrategia de precios

Para calcular el valor de venta, se desarrolló la estrategia del Precio promedio. Teniendo como objetivo, regular el precio comparado con los competidores actuales.

En el 2020, se observa que en promedio se paga S/. 1,22 por paquete de galletas que no contribuyen con ningún beneficio para la salud como lo es Chips Ahoy. Por este motivo, al tener un producto similar en calidad pero a la vez diferenciado al no poseer azúcar refinada nuestras galletas y enfocado al mismo NSE, ingresaremos al mercado con un precio similar a esta última.

## **CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA**

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

A continuación, se determinará la mejor localización para nuestra planta productora de galletas, la cual nos represente el menor costo logístico posible y nos pueda facilitar un correcto desempeño de las operaciones de la empresa. Para determinar la localización de la empresa se desarrollará la metodología de Ranking de Factores.

#### **Proximidad a la materia prima (PMP)**

Es importante que la planta esté situada cerca de la materia prima, debido a que con esta condición se reduciría el costo de transporte, en nuestro caso los tres insumos a tomar en cuenta en orden de importancia son la harina de trigo, la quinua y finalmente la miel de abeja.

#### **Disponibilidad de mano de obra (DMO)**

En este factor se analizará la población económicamente activa de cada lugar para evitar un posible traslado de personal de una zona a otra. Además, se debe considerar el nivel de educación y la experiencia laboral que posea la población de la zona con respecto al cargo que desempeñará.

#### **Proximidad al mercado objetivo (PMO)**

Este factor contribuirá con la minimización de costos de transporte de distribución de nuestro producto. Además, permitirá un abastecimiento rápido a nuestros principales distribuidores.

#### **Abastecimiento de energía eléctrica (AEE)**

Es relevante evaluar el acceso de energía eléctrica en cada alternativa debido a que hay zonas que presentan cortes periódicos de luz y podrían generar daños en nuestros equipos y dificultades con la producción por eso se analizará las zonas donde se encuentre un nivel de disponibilidad de energía eléctrica alta para minimizar el riesgo de esta ocurrencia.

#### **Abastecimiento de agua (AA)**



Se analizará el abastecimiento de agua potable en cada alternativa debido a que hay zonas que presentan dificultades con este recurso de suma importancia. Cabe señalar que este recurso se emplea a lo largo de todo el proceso de producción y para las condiciones básicas de higiene de los operarios y trabajadores.

### **Disponibilidad de terreno (DT)**

Este factor nos indicará si la zona presenta diversos terrenos aptos y disponibles para la construcción de una planta industrial.

Se determino el nivel de importancia para los factores de forma objetiva empleando una matriz de enfrentamiento:

**Tabla 3.1**

*Matriz de enfrentamiento de factores.*

<b>FACTOR</b>	<b>PMP</b>	<b>DMO</b>	<b>PMO</b>	<b>AEE</b>	<b>AA</b>	<b>DT</b>	<b>CONTEO</b>	<b>PONDERADO</b>
<b>PMP</b>	X	1	1	1	1	1	5	27,78%
<b>DMO</b>	0	X	1	1	1	1	4	22,22%
<b>PMO</b>	0	0	X	1	1	1	3	16,67%
<b>AEE</b>	0	0	0	X	1	1	2	11,11%
<b>AA</b>	0	0	0	1	X	1	2	11,11%
<b>DT</b>	0	0	0	1	1	X	2	11,11%
							18	100,00%

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

Tomando en consideración los factores mencionados anteriormente se optado por las siguientes tres opciones para la localización de la planta de producción estas siendo, lima principalmente por su cercanía al mercado, Arequipa por ser el tercer mayor productor de trigo en el Perú y finalmente Ica debido a su gran comunidad apicultora que facilitaría el acceso a la miel de abeja.

A continuación, se describen los departamentos mencionados:

#### **Arequipa**

Departamento ubicado al sur del país, el cual posee el rendimiento más alto en la producción de trigo del país, tiene acceso a puertos por ser un departamento costero y pose gran cantidad de población urbana que facilita la contratación de mano de obra.

## Lima

Departamento costero con la concentración urbana más alta del país, el cual su principal atractivo, como una de las posibles localizaciones de la planta de producción, es su cercanía al mercado objetivo, sus parques industriales con alto acceso a energía y servicios y la cercanía al puerto de callao uno de los puertos más importantes del país

## Ica

Departamento localizado en el sur del país cercano al mercado objetivo, con alta concentración de apicultores y una concentración urbana alta, también tiene acceso al puerto pisco.

### 3.3 Evaluación y selección de localización

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

En la siguiente evaluación, se comparara y analizara la información de cada posible macrolocalización (Arequipa, Lima e Ica), con el fin de escoger la ubicación óptima de la planta de forma objetiva, en función de los siguientes factores determinantes:

**Proximidad de la materia prima (PMP):** La harina de trigo es el insumo principal del producto a producir; debido a esto, se presenta la siguiente información la cual detalla la producción de trigo en el año 2019.

**Tabla 3.2**

*Información sobre el trigo.*

Indicador	Arequipa	Lima	Ica
Precio en chacra (S/. /Kg)	1,15	1,5	-
Rendimiento (Kg. /Ha)	7 122	1 244	885
Superficie Cosechada (Ha)	3 131	270	1 116
Producción	22 298	336	9 884

*Nota.* Ministerio de Agricultura, (2019).

**Proximidad al mercado objetivo (PMO):** a continuación se observa las distancias en kilómetros y el tiempo promedio de llegada en horas tomando como destino a lima

metropolitana, debido a que es ahí donde se encuentra nuestro mercado objetivo planteado.

**Tabla 3.3**

*Distancia en km al mercado objetivo.*

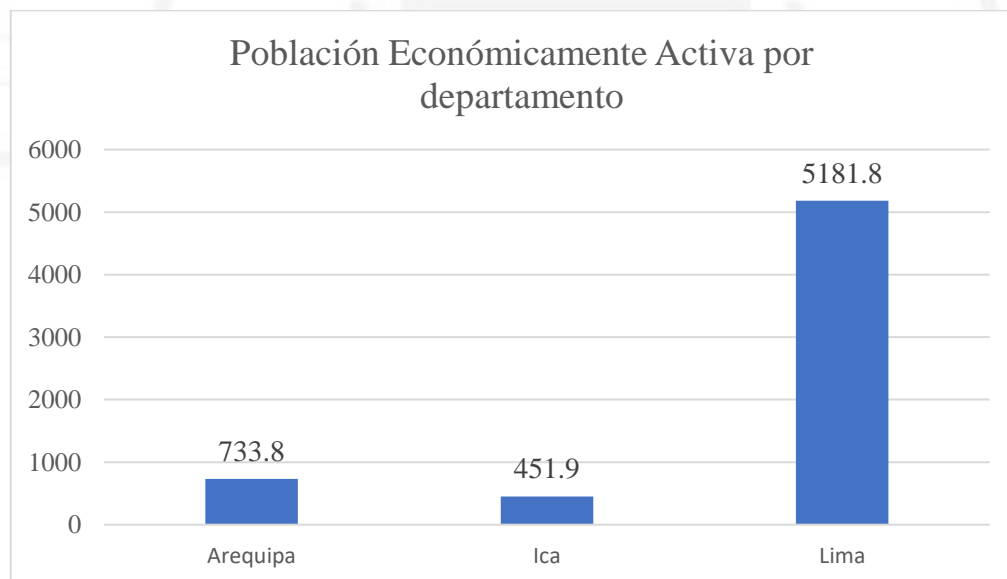
Indicador	Arequipa	Lima	Ica
Distancia (Km)	1015,9	-	301,1
Tiempo promedio (horas)	14h 11min	-	4h 10min

*Nota.* Google maps, (2020).

**Disponibilidad de Mano de Obra (DMO)** este factor evalúa la disponibilidad de mano de obra tanto para puesto administrativos como puesto de planta, esto se ha realizado comparando el nivel de población económicamente y el nivel de estudios superior de las tres localizaciones.

**Figura 3.1**

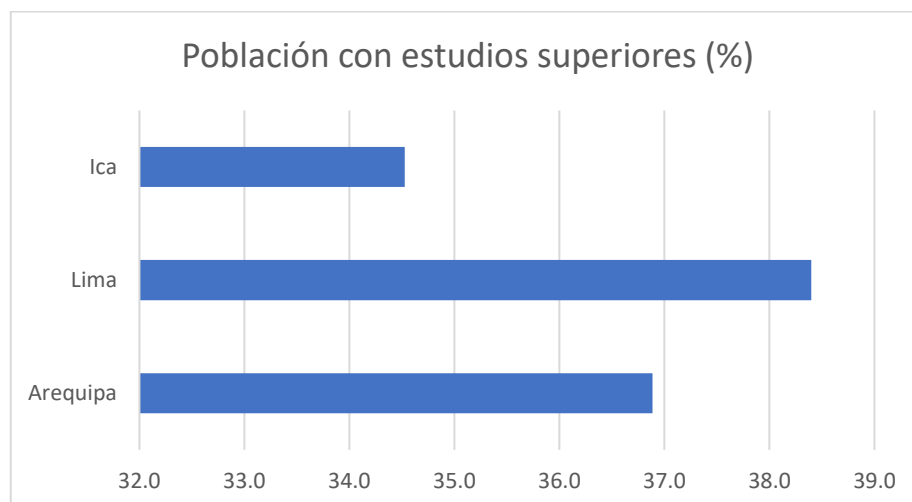
*Distribución de Población Económicamente Activa (PEA) por departamento.*



*Nota.* INEI, (2019).

**Figura 3.2**

*Porcentaje de población con estudios superiores por departamento.*



Nota. INEI, (2019).

**Abastecimiento de la energía eléctrica (AEE)** en este factor usamos la población sin energía eléctrica de cada localización para determinar el abastecimiento de energía eléctrica:

**Tabla 3.4**

*Porcentaje de población sin electricidad por departamento.*

Indicador	Arequipa	Lima	Ica
Población sin electricidad (%)	3,7	0,9	6,0

Nota. Ipsos Apoyo, (2019).

**Abastecimiento de agua potable (AA):** de similar manera se utilizó la población sin disponibilidad de agua para para el análisis de este factor.

**Tabla 3.5**

*Porcentaje de población sin disponibilidad de agua potable por departamento.*

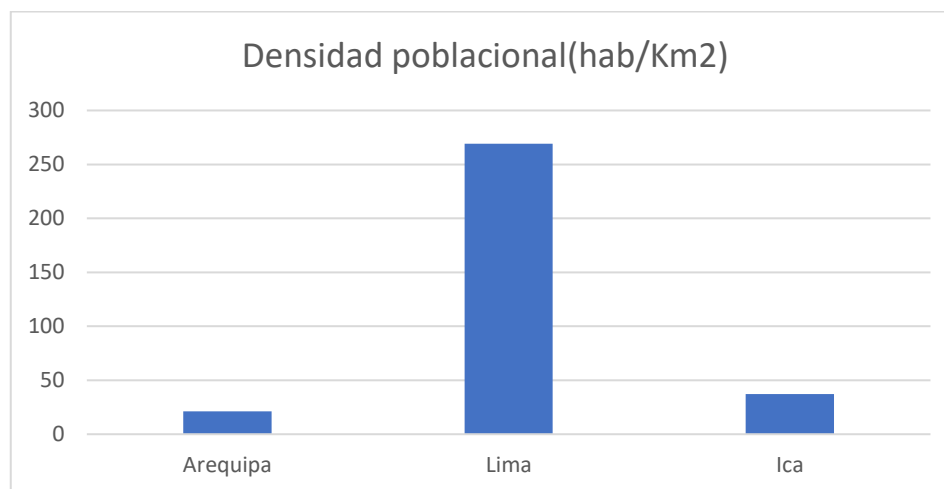
Indicador	Arequipa	Lima	Ica
Población sin agua (%)	7,8	8,1	10,9

Nota. Ipsos Apoyo, (2019).

**Disponibilidad de Terrenos (DT):** Este factor se determina con el indicador de “Densidad poblacional”, ya que muestra de forma indirecta el espacio disponible.

**Figura 3.3**

*Densidad poblacional por departamento.*



Nota. INEI, (2019).

**Tabla 3.6**

*Escala de calificación para evaluación de alternativas de macro localización.*

Calificación	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
Puntaje	2	4	6	8	10

**Tabla 3.7**

*Ranking de factores para macro localización.*

Factor	Ponderado	Arequipa		Lima		Ica	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
PMP	0,2778	8	2,2224	4	1,1112	6	1,6668
PMO	0,2222	2	0,4444	10	2,222	8	1,7776
DMO	0,2667	4	1,0668	10	2,667	2	0,5334
AEE	0,1111	8	0,8888	10	1,111	6	0,6666
AA	0,1111	8	0,8888	6	0,6666	4	0,4444
DT	0,1111	8	0,8888	4	0,4444	8	0,8888
		<b>Total</b>	<b>6,4</b>		<b>8,2222</b>		<b>5,9776</b>

Con los resultados encontrados se puede afirmar que Lima sería la mejor localización para la planta.

### **3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización**

Para el análisis de Micro localización se optado por las siguientes alternativas Lurín, Ventanilla y Pucusana debido su gran concentración de zonas industriales y adicionalmente por las siguientes razones:

#### **Lurín**

Ubicado en el sur de Lima metropolitana, posee una baja concentración poblacional lo cual reduce el impacto ambiental de tanto la operación y construcción de la planta, pero también disminuye el impacto social y dificulta la obtención de mano de obra capacitada cercana a la planta. Asimismo, también pose la ventaja de estar cerca de vías de acceso como la Panamericana Sur que es de suma importancia para lo que concierne transporte de insumos y productos terminados.

#### **Ventanilla**

Ventanilla debido a que se encuentra dentro de la provincia constitucional del Callao cuenta con acceso al puerto lo cual le otorga una fuerte ventaja frente a las otras alternativas de micro localización, que es de suma importancia si se desea importar materia prima de forma marítima o si se desea expandir el proyecto a exportación.

#### **Pucusana**

Distrito ubicado en el sur de Lima Metropolitana, que similarmente a Lurín posee fácil acceso a Panamericana Sur para transporte de productos y recepción de materia prima.

A continuación, se detalla el análisis de micro localización para cada opción seleccionada:

#### **Proximidad de la materia prima (PMP)**

Debido a que todas las zonas analizadas tienen casi la misma cercanía respecto al origen de los insumos requeridos para la elaboración del producto. Se obviará esta métrica ya que las diferencias de distancias entre cada alternativa son mínimas.

#### **Proximidad al mercado objetivo (PMO)**

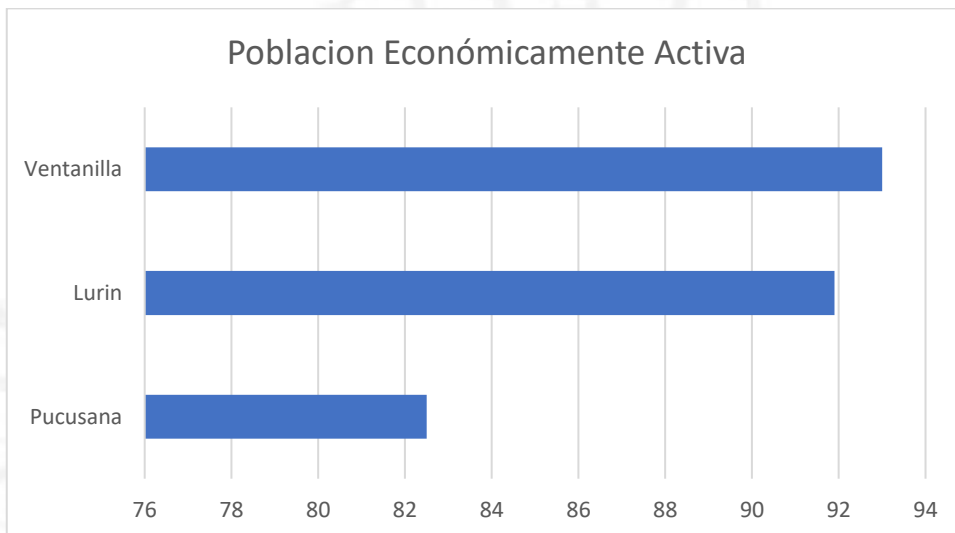
Como se mencionó anteriormente, todas las opciones poseen una cercanía relativamente similar al mercado objetivo y, además, Lima Metropolitana cuenta con múltiples rutas y vías de acceso pavimentadas, por lo cual, se optado por otorgarles la misma calificación en este factor a todas las localizaciones.

### Disponibilidad de mano de obra (DMO)

En este factor se evaluará la disponibilidad de mano de obra tanto para los puesto de trabajo administrativos como puesto de planta, y esto se hará comparando la PEA y la población con estudios superiores de las tres opciones.

**Figura 3.4**

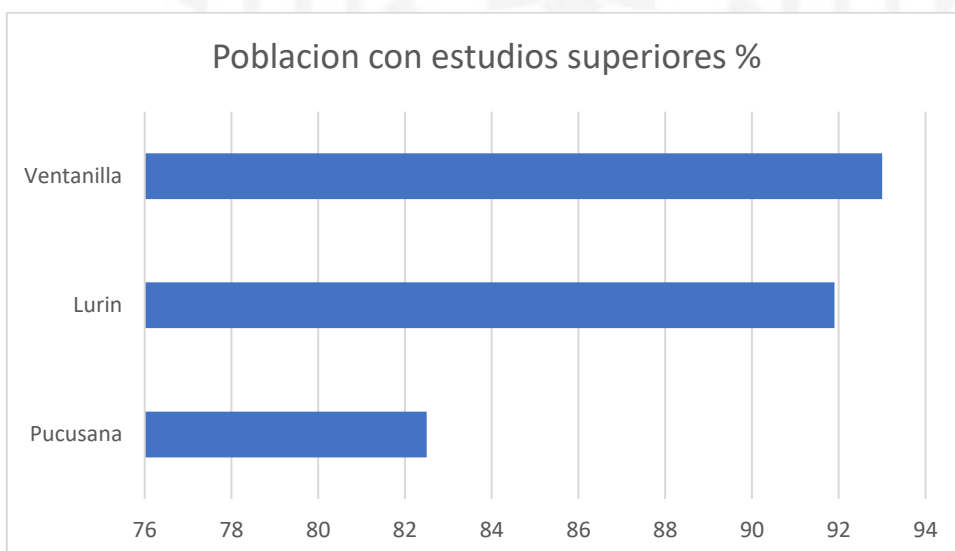
*Población Económicamente Activa por sector.*



*Nota.* Ipsos Apoyo, (2019).

**Figura 3.5**

*Población con estudios superiores por sector.*

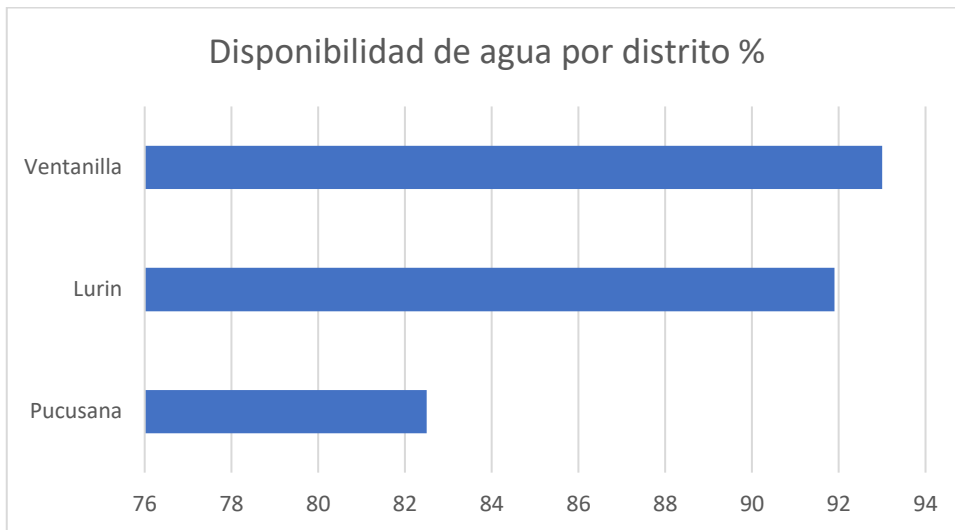


*Nota.* Ipsos Apoyo, (2019).

**Abastecimiento de la energía eléctrica (AEE)** En el gráfico siguiente se observa la disponibilidad de energía eléctrica por distrito.

**Figura 3.6**

*Disponibilidad de energía eléctrica por sector.*



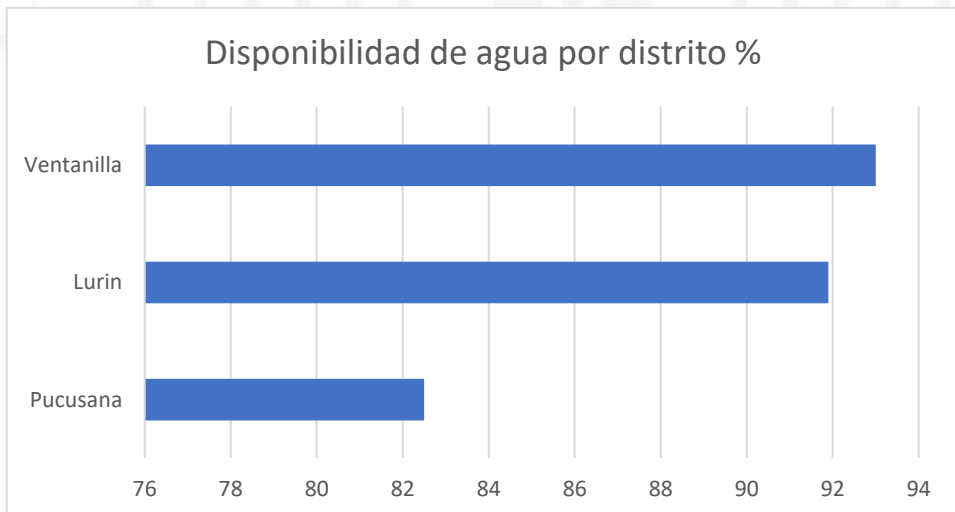
*Nota.* Ipsos Apoyo, (2019).

**Abastecimiento de agua potable (AA)**

igualmente, el siguiente gráfico muestra la disponibilidad de agua potable de cada distrito:

**Figura 3.7**

*Disponibilidad de agua potable por sector.*



*Nota.* Ipsos Apoyo, (2019).

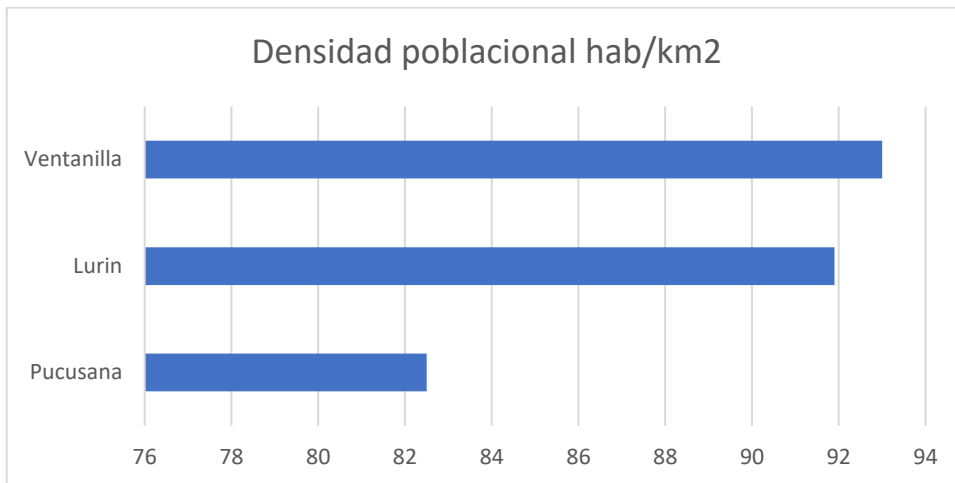
**Disponibilidad de terrenos (DT):**

Este factor se considerará de suma importancia para el análisis; ya que a pesar de que las tres opciones tienen zonas industriales el espacio disponible de ella está en continuo declive debido al continuo crecimiento y aparición de nuevas industrias. Se analizará la densidad poblacional para determinar la mejor ubicación:



**Figura 3.8**

*Densidad poblacional por sector.*



Nota. INEI, (2019).

Finalmente, se utilizara el siguiente sistema de calificaciones para los factores analizados:

**Tabla 3.8**

*Escala de calificación para evaluación de alternativas de micro localización.*

Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
2	4	6	8	10

**Tabla 3.9**

*Ranking de factores para micro focalización*

Factor	Ponderado	Ventanilla		Lurín		Pucusana	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
<b>PMP</b>	0,2778	8	2,2224	8	2,2224	8	2,2224
<b>PMO</b>	0,2222	10	1,7776	10	2,2220	10	2,2220
<b>DMO</b>	0,2667	10	2,6670	8	2,1360	4	1,0668
<b>AEE</b>	0,1111	8	0,8888	8	0,8888	4	0,4444
<b>AA</b>	0,1111	8	0,8888	8	0,8888	4	0,4444
<b>DT</b>	0,1111	2	0,2222	4	0,4444	8	0,8888
		Puntaje	8,6668		8,8028		7,2888

Con los resultados obtenidos, se puede afirmar que la localización óptima para la planta es Lurín.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado

“Como parte del estudio de mercado, se analiza los pronósticos de la demanda y se define la demanda para el proyecto, en función de las ventas y su penetración. Tal volumen señala el tamaño máximo de la planta para el proyecto.” (Díaz Garay & Noriega, 2017)

Considerando nuestro pronóstico de la demanda, se determinó que nuestro valor para la relación tamaño-mercado es el siguiente:

**Tabla 4.1**

*Demanda para el proyecto*

<b>Año</b>	<b>Demanda para el proyecto (kg)</b>
2021	41 431
2022	47 400
2023	57 070
2024	71 414
<b>2025</b>	<b>91 591</b>

Se determinó que la planta productora estaría en operación por 5 años (2025). Con esa información, se determinó que la relación tamaño-mercado sería de 91 591 (Kg. Galletas/año).

### 4.2 Relación tamaño-recursos productivos

En esta relación se analiza los factores limitantes relacionados a fuerza laboral, materia prima, acceso a energía eléctrica y agua.

Con respecto a la fuerza de trabajo, energía eléctrica y agua no se consideran un factor limitante ya que en el capítulo 3, que corresponde a macro y micro localización, se evaluaron pertinentemente estos factores para determinar la mejor ubicación de nuestra planta.

Por último, haciendo referencia a los insumos, éstos tampoco son factores limitantes debido a que se encuentran disponibles al por mayor y menor sin problema alguno en nuestro territorio.

### 4.3 Relación tamaño-tecnología

Tamaño-tecnología se determinó a través del cuello de botella del sistema productivo, lo cual se observa en la tabla de capacidad instalada:

**Tabla 4.2**

*Capacidad instalada*

Sección operativa	Capacidad instalada	Unidades
Mezclado	155 520,00	Kg/año
Enfriado	155 520,00	Kg/año
Moldeado	194 400,00	Kg/año
<b>Horneado</b>	<b>151 165,44</b>	<b>Kg/año</b>
Enfriado	155 520,00	Kg/año
Envasado	2 146 176,00	Paquetes/año
Embolsado	1 073 088,00	Bolsas/año
Encajado	27 993,60	Cajas/año

Se puede observar que el cuello de botella es el proceso de horneado, sin embargo, esto se puede obviar como restricción ya que el mercado que planeamos entender es menor a este valor.

### 4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

**Tabla 4.3**

*Relación tamaño-punto de equilibrio*

Año	2021
Precio de venta	1,25
Costos variables	729 640,62
Costos Fijos	381 431,82

Usando la fórmula de punto de equilibrio:

$$Q_{min} = \frac{CF}{p - v}$$

Donde:

$CF$  = Costo Fijo

$p$  = Precio de venta unitario

$v$  = Costo variable unitario

Se determinó que el primer año como mínimo se deben vender 1 032 438 paquetes de galletas.

#### 4.5 Selección del tamaño de planta

**Tabla 4.4**

*Selección de tamaño de planta*

Relación	Toneladas / año	Kg / año	Paquetes / año
<b>Tamaño – Mercado</b>	<b>91,591</b>	<b>91 591,00</b>	<b>1 831 820</b>
Tamaño – Recursos productivos	Sin restricción	Sin restricción	Sin restricción
Tamaño – Tecnología	151,200	151 165,440	3 023 308
	Sin restricción	Sin restricción	Sin restricción
Tamaño – Punto de equilibrio	51,622	51 621,912	1 032 438

A partir de la tabla mostrada, al no ser la tecnología ni los recursos productivos limitaciones para el proyecto, el tamaño de planta lo determinó la relación tamaño-mercado con un volumen de producción de 91 591 kg galletas/año.

# CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1 Definición técnica del producto

### 5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Nuestras galletas de harina de trigo con quinua y miel serán un producto de consumo masivo en el cual se emplearán insumos de buena calidad en su elaboración y serán distribuidas mediante cajas que contengan 12 bolsas con 6 paquetes cada una; que a su vez contengan 4 galletas en su interior.

A continuación, se detalla las especificaciones de nuestro producto:

**Tabla 5.1**

*Especificaciones técnicas del producto*

<b>Galletas individuales</b>	
Peso neto	12,5 g
Diámetro	55 mm
Altura	10 mm
<b>Paquete de galletas individual</b>	
Contenido	4 galletas
Peso neto	50 g
Peso bruto	61 g
Dimensiones	12,5 x 6,5 x 2,5 cm
<b>Bolsa de galletas</b>	
Paquetes/bolsa	6 paquetes
Dimensiones	21 x 13,5 x 5,5 cm
Peso bruto	366,5 g
<b>Caja de galletas individual</b>	
Bolsa/caja	12
Dimensiones	50 x 40 x 18 cm
Peso bruto	4,79 kg

Con respecto a la composición que presenta nuestro producto se ha detallado en el siguiente cuadro:

**Tabla 5.2**

*Contenido referencial de ingredientes de la galleta*

Ingrediente	% en masa
Harina	38,61%
Quinoa	19,31%
Miel	10,81%
Mantequilla	19,31%
Huevos	9,65%
Sal	0,39%
Esencia de vainilla	1,16%
Bicarbonato	0,77%
Masa de galleta	100%

Finalmente, el diseño para la presentación de nuestro producto será el siguiente:

**Figura 5.1**

*Diseño de la etiqueta del producto*



### 5.1.2 Marco regulatorio

En la actualidad, existen diversas Normas Técnicas Peruanas que regulan la producción, inocuidad, envasado y etiquetado de los productos a comercializar en nuestro país.

Según la Norma Técnica Peruana (NTP) 206.001:1981, establecida por Indecopi, las galletas son un producto que posee una consistencia dura y crocante, sin una forma explícitamente determinada, la cual es obtenida por la cocción de masas previamente obtenidas a partir de algún tipo de harina, en combinación con otros ingredientes como leche, huevos, sal, preservantes, entre otros.

A continuación, se muestran las propiedades organolépticas de nuestro producto:

**Tabla 5.3**

*Características organolépticas de las galletas a producir*

Componentes	Características
Aspecto	Galleta lisa (Diámetro: 5,5 cm, Espesor: 1 cm)
Aroma	Inoloro
Color	Beige
Sabor	Ligeramente dulce

Por otro lado, para mantener la inocuidad en nuestro proceso de producción se cumplirá con lo establecido por la NTP 209.134 que hace referencia al uso de aditivos alimentarios y colorantes de alimentos junto con la norma sanitaria RM 591-2008-MINSA que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria para los alimentos. Además, se deberá cumplir con los siguientes requisitos fisicoquímicos:

**Tabla 5.4**

*Requisitos fisicoquímicos de las galletas*

Condición	Límite máximo permitido
Humedad	12%
Cenizas totales (libre de cloruros)	3%
Índice de peróxido	5 mg/kg
Acidez expresada en ácido láctico	0,10 %

*Nota.* Indecopi, (2011)

Con el objetivo de no sobrepasar los límites máximos permitidos ya mencionados, se hizo un análisis de nuestro producto en el laboratorio que posee la Universidad de Lima, obteniendo la siguiente información:

**Tabla 5.5**

*Composición de galletas*

<b>Componentes</b>	<b>Cantidad</b>
Humedad (%)	7,500%
Cenizas (%)	1,840%
Grasas (%)	22,84%
Pérdida de masa (%)	1,279%

Finalmente, las galletas serán envasadas en un empaque de propileno, el cual conserva nuestro producto fresco y hermético, cumpliendo así con los requisitos de la NTP 209.038:2009 que regula el envasado y etiquetado de nuestro producto. Además, de acuerdo con la NTP 206.001:2016 que hace referencia a las galletas exclusivamente, la envoltura debe incluir los siguientes campos:

Nombre comercial del producto

Clasificación del producto

Clave, código o serie de producción

Lista de ingredientes utilizados indicados en orden decreciente de proporciones

Registro industrial

Autorización sanitaria

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

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

Para la producción de las galletas de harina de trigo con quinua y miel se requiere una combinación de operaciones automática para el empaquetado y semi automáticas para el mezclado, moldeado y horneado de las galletas. Asimismo, también requiere de operación manual para el encajado de los six pack de galletas y para el control de calidad.



### **5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes**

El proceso de producción de galletas de harina de trigo requiere de diversos tipos de procesos: químicos, mecánicos, entre otros. A continuación, se detallan los procesos a realizar:

En el proceso de mezclado se dosifican previamente las medidas exactas de todos los insumos, a excepción de la miel, mezclándose en una batidora/mezcladora con el objetivo de obtener una masa uniforme. Las variables a considerar en esta etapa para la elección de la maquinaria son la velocidad y el tiempo de agitación.

En referencia al proceso de horneado, existen diversos tipos de hornos: según el combustible a emplear (gas, eléctrico o a carbón) y según la transmisión de calor (directa o indirectamente). Es importante resaltar que existe una inclinación por los hornos que ofrecen transmisión de calor indirecta ya que los gases de combustión son derivados por un extractor sin entrar en contacto con el producto. Esta selección de equipo es crítica, ya que en esta etapa del proceso se producen alteraciones en la humedad, color y densidad de las galletas.

En cuanto al empaquetado, existe la automatización de una línea de sellado de paquetes que es altamente precisa y veloz realizando este proceso.

Por otro lado, la tecnología mecánica se empleará en los procesos de dosificado, laminado, moldeado y transporte. Con respecto al proceso de moldeado, se requiere una moldeadora rotativa con el fin de darle la forma deseada a las galletas. La forma y tamaño son las variables principales para la elección de esta maquinaria.

Finalmente, los principales parámetros a considerar para la selección de la mayoría de las maquinarias son la temperatura, la humedad y el tiempo de proceso, debido a que son factores que pueden alterar composición interna o aspecto físico de las galletas.

### **5.2.1.2 Selección de la tecnología**

Para el proceso de mezclado se seleccionará una batidora/mezcladora de capacidad de 30 kg por mezcla, la cual se encargará de brindarnos una masa homogénea entre sólidos y líquidos gracias a la generación de alta velocidad de agitación en sentido horizontal. Se selecciona una batidora industrial que posee este tipo de agitación debido a que las mezcladoras verticales poseen ventaja en cuanto a la carga de materia prima, pero

desventaja en cuanto a la velocidad de agitación que nos dificultaría en la obtención de una mezcla uniforme.

En cuanto al moldeado, se seleccionará una moldeadora rotatoria que cuenta con un rodillo en el cual se colocará los moldes del tamaño y forma deseada para la obtención de galletas uniformes. Específicamente, moldes de forma circular y de un diámetro de 5,5 cm con un 1 cm de espesor.

En la operación de horneado, se seleccionará un horno rotatorio con el objetivo de una distribución uniforme de calor para nuestras galletas y obtener un producto de calidad al facilitar su estandarización. Se realizará por lotes y se controlará la temperatura de horneado mediante una inspección periódica para asegurar el correcto funcionamiento del equipo.

Finalmente, para el empaquetado y embolsado, se empleará una selladora automática con el fin de evitar cualquier error en esta etapa. Además, por ser un producto alimenticio se debe asegurar un correcto sellado hermético y cumplir con la norma de empaquetado.

## **5.2.2 Proceso de producción**

Para el proceso de producción aplicaremos el método tradicional que consiste principalmente en pesado, lavado, enfriado, mezclado, moldeado, horneado, secado, selección, sellado, embolsado, encajado y finalmente embalado.

### **5.2.2.1 Descripción del proceso**

**Pesado:** el proceso se inicia con el pesado de cada insumo a emplear en el proceso de producción de las galletas.

**Lavado:** se lava la quinua dos veces y se procede a su cocción en agua con canela y clavo durante 10 minutos.

**Enfriado:** se deja enfriar la quinua y se conserva para luego añadirla a las galletas.

**Mezclado:** se mezcla lentamente en la mezcladora sólo la miel con la margarina por cinco minutos con el objetivo de brindarle consistencia a las galletas. A continuación, se adiciona los huevos y la esencia de vainilla a la mezcla en agitación. Luego, es el turno de los ingredientes secos, se adiciona el bicarbonato de sodio, sal y la harina previamente

tamizada con un colador, así evitamos la creación de grumos de aire en la masa. Se mezcla hasta obtener la uniformidad deseada. Por último, se adiciona la quinua pre-cocida.

Enfriado: la masa obtenida en la mezcla se enfría con ventilación natural.

Moldeado: se coloca la masa en la moldeadora donde será expandida por el primer rodillo y seguidamente moldeada por el segundo rodillo. De esta manera, obtenemos las galletas crudas listas para su ingreso al horno.

Horneado y control de temperatura: el horno rotatorio se precalienta a 170°C. Se colocan las galletas crudas en las bandejas previamente cubiertas con papel para horneado. Se ingresan las galletas al horno y permanecen por 15 minutos.

Secado: se retiran las galletas y se dejan enfriar por unos minutos al ambiente para que se endurezcan un poco y sea fácil su manipulación para el empaquetado.

Selección: se realiza un control de calidad para retirar las galletas que tengan algún defecto.

Sellado: después de que las galletas se enfriaran, se trasladan a la máquina selladora para obtener los empaques con 4 unidades cada uno.

Embolsado: se embolsan cada 6 empaques por bolsa.

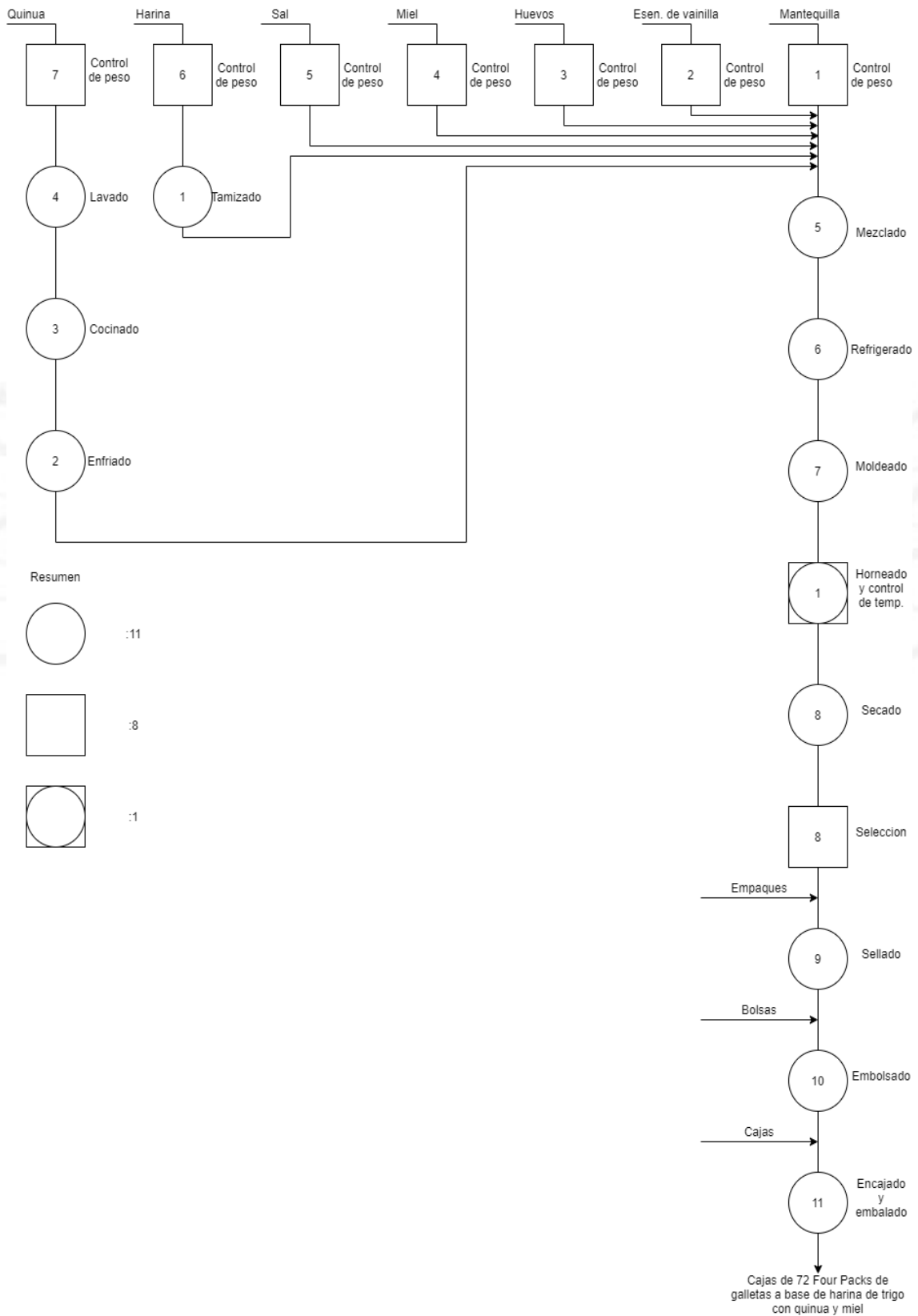
Encajado: se procede al encajado de forma manual de 12 bolsas por caja.

Embalado: se embalan las cajas con sus stickers correspondientes para su identificación y evitar contacto con el exterior.

### 5.2.2.2 Diagrama del proceso: DOP

**Figura 5.2**

*Diagrama de Operaciones para el Proceso de producción de galletas*

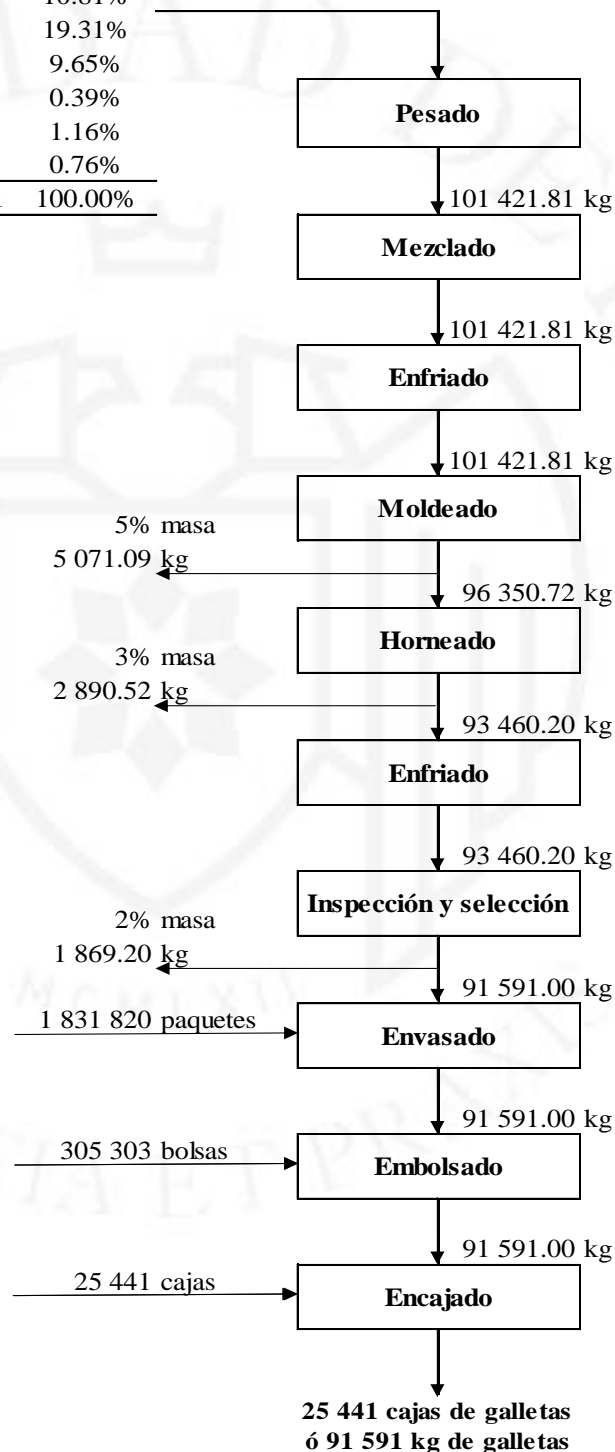


### 5.2.2.3 Balance de materia y energía

Figura 5.3

Diagrama de bloques para el proceso de producción de galletas

Ingrediente	Kg	% masa
Harina	39158.96	38.61%
Quinoa	19584.55	19.31%
Miel	10963.70	10.81%
Mantequilla	19584.55	19.31%
Huevos	9787.20	9.65%
Sal	395.55	0.39%
Esencia de vainilla	1176.49	1.16%
Bicarbonato	770.81	0.76%
<b>Total</b>	<b>101421.81</b>	<b>100.00%</b>



### **5.3 Características de las instalaciones y equipos**

En este punto describiremos las características y cantidad de la maquinaria requeridos para el proceso productivo, así como el tamaño y distribución de los espacios a ocupar.

#### **5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos**

##### **Horno industrial**

El horno industrial que se ha decidido usar el proceso productivo de nuestra planta posee las siguientes características: cocción vertical, 85 sistemas de vaporización y secado, mando de control y programación electrónica digital.

##### **Mezcladora industrial**

Máquina de mezclado y amasado de acero inoxidable. Capacidad de amasado de 500 kg/batch y potencia de 6,5 kW.

##### **Moldeadora rotativa**

La moldeadora rotativa TG de alta capacidad garantiza un control preciso del peso de la masa y una formación consistente de cada pedazo de masa. Permitiendo controlar la forma de las galletas con alta exactitud.

##### **Empaquetadora**

Máquina que se empleara para el empaquetado y embalado. Posee una capacidad de 45 empaques por minuto y un consumo de 0.6Kw.

##### **Montacarga**

Es un vehículo contrapesado, que se utiliza para movilizar tanto insumos como productos terminados, contenedores y otras cargas. Posee capacidad de carga de 500 a 3 500 kg.

##### **Apilador eléctrico**


Es un equipo que sirve para elevar cargas de manera motorizada. Es decir, sin necesidad de que una persona ejerza su fuerza para que funcione la elevación hidráulica. Este equipo posee una capacidad de cargo de 1 000 a 2 000 kg.

#### **5.3.2 Especificaciones de la maquinaria**

En las tablas siguientes, se detalla el fabricante, la potencia, la capacidad y el consumo eléctrico de las maquinas a utilizar en el proceso productivo que se detalló anteriormente.

### Figura 5.4


*Ficha técnica del horno industrial*

Ficha técnica		Horno Industrial
Fabricante	Einnovapan	
Potencia	Motor Reductor 0,12 Hp. 220 voltios. 60 Hz. 1/60 Potencia: 1,95 W	
Capacidad	12 bandejas de 65*45cm	
Consumo	1.12KW/h	

*Nota.* MercadoLibre, (2021)

### Figura 5.5


*Ficha técnica de la mezcladora industrial*

Ficha técnica		Mezcladora industrial
Fabricante	SkywinBAKE	
Potencia	220-380 v	
Capacidad	500 kg / batch	
Consumo	6.5 KW/h	

*Nota.* Alibaba, (2021)

**Figura 5.6**


*Ficha técnica de la moldeadora rotativa*

Ficha técnica		Moldeadora rotativa
Fabricante	TGmachine	
Potencia	380 v	
Capacidad	1250 kg/h	
Consumo	2.2 KW	

Nota. Alibaba, (2021)

**Figura 5.7**

*Ficha técnica de la empaquetadora industrial*

Ficha técnica		Empaquetadora industrial
Fabricante	Foshan Taichuan Packaging Machinery	
Potencia	220 v	
Capacidad	230 bolsas/min	
Consumo	2.4 KW	

Nota. Alibaba, (2021)

## 5.4 Capacidad instalada

### 5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

Esta métrica es la que permite determinar la posible producción de la maquinaria que se encuentra en el proceso productivo. Esto se determinará analizando cada operación con sus tiempos establecidos.

Para los cálculos se utilizará los siguientes valores:

- 6 días/semana
- 8 horas/turno
- 2 turnos/día



- Factor de utilización (U) de 90%
- Factor de eficiencia (E) de 90%

**Tabla 5.6**

*Cálculo de capacidad*

Sección operativa	Prod. kg/Hora	# maq ó # ope	D/S	H/T	T/D	U	E	Capacidad instalada en kilogramos/ año
Mezclado	2 000,00	1,00	6,00	8,00	2,00	0,90	0,90	155 520,00
Enfriado	2 000,00	1,00	6,00	8,00	2,00	0,90	0,90	155 520,00
Moldeado	1 250,00	2,00	6,00	8,00	2,00	0,90	0,90	194 400,00
Horneado	1 944,00	1,00	6,00	8,00	2,00	0,90	0,90	151 165,44
Enfriado	2 000,00	1,00	6,00	8,00	2,00	0,90	0,90	155 520,00
Envasado*	13 800,00	2,00	6,00	8,00	2,00	0,90	0,90	2 146 176,00
Embolsado*	13 800,00	1,00	6,00	8,00	2,00	0,90	0,90	1 073 088,00
Encajado*	360,00	1,00	6,00	8,00	2,00	0,90	0,90	27 993,60

*Nota.* \* La capacidad de la sección de envasado y embolsados está en bolsas/hora y la capacidad de encajado es de cajas/hora.

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

A continuación, se mostrará los cálculos de las máquinas requeridas comparando el programa de producción con la capacidad instalada de cada sección operativa.

**Tabla 5.7**

*Cálculo de número de máquinas u operarios*

Sección operativa	Programa de producción	Capacidad instalada	#Máquinas/ operarios necesarios	#Máquinas/ operarios Real
Mezclado	101 421,81	155 520,00	0,652	1
Enfriado	101 421,81	155 520,00	0,652	1
Moldeado	101 421,81	97 200,00	1,040	2
Horneado	96 350,72	151 165,44	0,637	1
Enfriado	93 460,20	155 520,00	0,600	1
Envasado	1 831 820,00	1 073 088,00	1,700	2
Embolsado	305 303,00	1 073 088,00	0,285	1
Encajado	25 441,00	27 993,60	0,909	1

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

La calidad es un conjunto de características que posee un producto, las cuales le conciernen la capacidad de satisfacer las necesidades de un cliente. Por eso, resguardar este factor es sumamente importante junto con la inocuidad del producto para la fidelización y confianza de los consumidores.

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

Con respecto a la materia prima, se debe considerar que la harina de trigo y la margarina son los insumos principales para nuestra producción, por este motivo, se realizará una homologación de proveedores. Este proceso consiste en visitar a nuestros posibles abastecedores para evaluar su proceso, maquinarias y políticas de calidad que emplean. Una vez que ya se seleccionaron los proveedores, cualquier incumplimiento en cuanto al tiempo de entrega, producto defectuoso u alguna otra causa semejante se optará por prescindir de sus servicios y se procederá a crear un nuevo vínculo laboral con otro proveedor de los que fueron evaluados en el proceso de homologación.

Para los otros ingredientes, sólo se realizará un control de calidad al recibir el producto en planta. Éste consistirá en una inspección visual para verificar la fecha de vencimiento y la integridad de los empaques. Además, se elegirá al azar una muestra de cada lote para ser analizada con una prueba destructiva y poder asegurar que se cumplan con los requisitos de calidad requeridos.

En cuanto al proceso productivo, se verificará el correcto pesado de los insumos a la entrada del proceso y la supervisión de la temperatura del horno para evitar la alteración de nuestro producto final.

Finalmente, para resguardar la calidad del producto final, se realizará una prueba destructiva de una muestra por lote para asegurar la composición de la galleta de acuerdo con nuestras especificaciones técnicas preestablecidas. Para determinar el número de muestra se empleará el Estándar Militar de Calidad con la categoría 2 debido a que no es un producto que requiera de una inspección tan intensiva.

**Figura 5.8**

*Tabla militar de calidad*

MIL STD 1050																							
TABLE I Sample size code letters			TABLE II-A Single sampling plans for normal inspection (Master table)																				
Lot or batch size	General inspection levels		Sample size code letter	Sample size	Acceptable Quality Levels (normal inspection)																		
	I	Level Normally Used II			III	0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25
						Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
2 to 8	A	A	B	A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
9 to 15	A	B	C	B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
16 to 25	B	C	D	C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
26 to 50	C	D	E	D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
51 to 90	C	E	F	E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
91 to 150	D	F	G	F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
151 to 280	E	G	H	G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
281 to 500	F	H	J	H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
501 to 1200	G	J	K	J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
1201 to 3200	H	K	L	K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
3201 to 10000	J	L	M	L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
10001 to 35000	K	M	N	M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
35001 to 150000	L	N	P	N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
150001 to 500000	M	P	Q	P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
500001 and over	N	Q	R	Q	1250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
				R	2000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

Ac Acceptance number.      ↓ Use first sampling plan below arrow. If sample size equals, or exceeds, lot or batch size, do 100 percent inspection.  
 Re Rejection number.      ↑ Use first sampling plan above arrow.

*Nota.* Obtenido de wikiwand.com

Nuestra producción por lote es de 51 789 paquetes de galletas y se aplicará el Nivel II de la tabla militar estándar. Al realizar el cruce obtenemos la letra N con el que se determina el tamaño de muestra de 500 paquetes. El nivel aceptable a emplear es de 2.5 al tratarse de inspeccionar un defecto menor (defecto que no afecta la calidad del producto, generalmente presentación); por este motivo se aceptará el lote si la muestra presenta máximo 21 productos defectuosos y se rechazará el lote si de la muestra presentan a partir de 22 productos defectuosos.

**5.6 Estudio de Impacto Ambiental**

Para asegurar la viabilidad del proyecto propuesto no sólo es necesario evaluar la rentabilidad económica, sino también el impacto social y ambiental que tendrá la implementación de esta planta en las zonas aledañas. Por eso, uno de los enfoques principales de este proyecto será la aplicación de desarrollo sostenible, por el cual se manejará eficientemente la materia prima, residuos, el producto y el ciclo de vida de éste.

A continuación, se desarrolla la matriz de Leopold:

**Tabla 5.8**

*Matriz de Leopold*

Proceso Vs. Ambiente	Tierra	Agua	Atmósfera	Flora	Fauna	Interés humano	Salud y seguridad	Empleo
Batido								
Enfriado								
Laminado								
Moldeado								
Horneado								
Enfriado								
Inspeccionado								
Envasado								
Embolsado								
Encajado								
	Impacto positivo alto							
	Impacto positivo medio							
	Impacto positivo ligero							
	Componente ambiental no alterado							
	Impacto negativo ligero							
	Impacto negativo medio							
	Impacto negativo alto							

Como se puede observar el único proceso con un impacto ambiental es el horno ya que afecta la atmósfera por la liberación de calor. Esto se puede tratar usando material aislante rodeando el horno.

### 5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Según lo estipulado en la ley N° 29783 y la ley N° 30222 (última modificatoria), ley de seguridad y salud en el trabajo, las organizaciones deben velar por la integridad de todos sus colaboradores. Para garantizar esto, se implementará en los trabajadores un ambiente de prevención de riesgos por el cual se determinarán y categorizarán los potenciales peligros y riesgos con el objetivo de establecer medidas de prevención, un plan de respuesta y un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Se planea mantener esto a través de capacitaciones programadas periódicamente a los trabajadores.

Se realizará una matriz IPER el cual su propósito es Identificar Peligros y Evaluar Riesgos para determinar las posibles medidas de protección y prevención a implementar de acuerdo al siguiente orden de importancia:

Eliminar

Sustituir

Control de ingeniería

Control administrativo

Uso de Equipos de Protección Personal

Después de haber detectado los posibles peligros en cada área de trabajo, se debe buscar soluciones con el propósito de eliminarlos o mitigarlos. Además, se debe asignar responsables que se encarguen de llevar a cabo un plan de emergencia, que detalle el procedimiento a seguir, en caso de que ocurra un siniestro.

Finalmente, se formará una brigada capacitada con el fin de que sean guías de evacuación ante un posible sismo o incendio. Se evaluará el aprendizaje de las capacitaciones mediante simulacros.

A continuación, se presenta la matriz IPER:

**Tabla 5.9**

*Matriz IPER*

<b>Etapas del proceso</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Acción</b>
<b>Recepción de materia prima</b>	Paquetes pesados	Probabilidad de sufrir dolores de espalda por mala postura. Probabilidad de sufrir daño en pies por caída de objeto	Acción correctiva: uso de faja. Acción preventiva: uso de estocas.
<b>Pesado</b>	Paquetes pesados	Probabilidad de sufrir dolores de espalda por mala postura.	Acción correctiva: uso de faja. Acción preventiva: uso de estocas
<b>Mezclado</b>	Paletas en movimiento	Probabilidad de sufrir corte en las manos	Acción preventiva: capacitar a los operarios
<b>Moldeado</b>	Rodillo	Probabilidad de daño en manos y/o brazo	Acción preventiva: capacitar a los operarios.

.(continúa)

(continuación)

<b>Etapas del proceso</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Acción</b>
<b>Horneado</b>	Horno y bandejas calientes	Probabilidad de quemaduras	Acción correctiva: uso de guantes. Acción preventiva: capacitar a los operarios.
<b>Envasado</b>	Máquina empaquetadora	Probabilidad de sufrir daño por contacto	Acción preventiva: capacitar a los operarios
<b>Embolsado</b>	Máquina embolsadora	Probabilidad de sufrir daño por contacto	Acción preventiva: capacitar a los operarios.
<b>Encajado</b>	Mala postura	Probabilidad de sufrir daños lumbares	Acción correctiva: uso de faja. Acción preventiva: mesa de trabajo ergonómica.

Por otro lado, debido a la coyuntura actual, se implementará el **“Plan para la vigilancia , prevención y control de COVID-19 en el trabajo”** siguiendo los pasos establecidos por la Resolución Ministerial 448-2020-MINSA “Lineamientos para la vigilancia de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19” y la Resolución Ministerial 055-2020-TR “Guía para la prevención del Coronavirus en el ámbito laboral”.

A continuación, se detalla el Plan que se implementara en la empresa para cumplir con las normas previamente citadas:

## **1. Limpieza y desinfección del centro de trabajo:**

Como medida de prevención, se determinó que la desinfección y limpieza de todas las áreas de la organización, es de suma importancia. Esto aplica tanto espacio de oficinas, equipo, almacenes y vehículos de transporte.

## **2. Identificación de sintomatología COVID-19 previo al ingreso al centro de trabajo:**

### **1.1. Medidas para el Control de Ingreso:**

- Control de temperatura de todos los trabajadores de la organización tanto administrativo como obrera, donde 38 grados Celsius es el límite superior. Y

toda esta información se mantendrá en un registro denotado “Control de temperatura COVID-19”

- Desinfección del calzado en una bandeja de goma posicionada en la puerta principal de la empresa.
- Uso de mascarillas según el nivel de exposición del puesto de trabajo de la persona.

### **1.2. Acciones ante caso sospechoso:**

- Si el colaborador presenta síntomas durante o previamente a su horario de trabajo, dará aviso a su jefe directo el cual, comunicará al encargado de Seguridad y salud ocupacional.
- Se le realizará una prueba serológica COVID-19.
- Se le dará aviso a las autoridades pertinentes sobre el caso.

### **2. Lavado y desinfección de manos obligatorio:**

- Los baños del área administrativa y de producción se encontrarán abastecidos con jabón líquido y papel toalla a fin de contribuir con la higiene personal de tanto los trabajadores de la organización como los visitantes.
- Se contará con un lavadero de manos con capacidad de 10 grifos adicional como requisito indispensable antes del ingreso al área de producción.
- Además, se posicionará múltiples dispensadores de alcohol en gel en las áreas de la empresa. Estos equipos se encontrarán estratégicamente posicionados.
- Todos los trabajadores que ingresen al área de producción, se deberán aplicar obligatoriamente alcohol en gel.

### **3. Sensibilización de la prevención del contagio en el centro de trabajo**

- Se mantendrá informado al personal sobre los medios de protección y prevención del COVID-19 a través de capacitaciones, charlas, volantes, carteles y cualquier otro material informativo al que se tenga acceso.

- Se fomentará la relevancia de no tocarse el rostro o mascarilla, el correcto y frecuente lavado de manos y cubrirse la boca al toser o estornudar.
- Se sensibilizará la importancia de reportar rápidamente la presencia de cualquier tipo de síntoma en el colaborador, que sea un posible indicador de COVID-19.

## **5.8 Sistema de mantenimiento**

La principal causa de paradas inesperadas de la producción obedece a fallas en la maquinaria y en los equipos. Por ello, se debe establecer un plan de mantenimiento con el propósito de conservar el ciclo de vida de cada una y tenerlas disponibles para cumplir con la demanda requerida.

Se realizará un análisis de cada equipo y se determinará qué tipo de mantenimiento requiere y a partir de eso se elaborará un plan de trabajo que indicará las actividades de mantenimiento a realizar respectivamente y los recursos necesarios para llevarlas a cabo. Los recursos a emplear son repuestos, personal de trabajo, instrumentos de calidad, tiempo, entre otros.

### **Mantenimiento Preventivo**

El mantenimiento preventivo se enfoca en la prevención de la falla de los equipos a través de constantes mantenimientos previamente programados, el objetivo de este método es que las actividades siempre estén controladas para que el funcionamiento sea más confiable y eficiente, previniendo la falla de los equipos antes de que se produzcan.

Se aplicará este tipo de mantenimiento a los equipos críticos; es decir, que una falla de estos afecta directamente nuestra producción. Las actividades que se realizarán serán inspecciones periódicas para determinar el estado actual de la maquinaria y según ello se determinará la acción a realizar. Las posibles acciones a realizar son:

- Inspección: determina el estado real de la máquina o equipo.
- Sustitución preventiva: reemplazar algún elemento gastado o dañado.
- Conservación: realizar ajuste, lubricación, limpieza, calibración, etc.
- Mantenimiento correctivo: corregir el defecto antes de que se produzca una falla parcial o completa de la maquinaria.



## Mantenimiento Reactivo

Es un mantenimiento que se realiza cuando la cuando la máquina percibe de algún fallo y se realizará a máquinas y equipos que al fallar no ponen en riesgo la producción con el fin de aprovechar al máximo el ciclo de vida de los accesorios y repuestos.

Con todo lo mencionado, se presenta la siguiente tabla mostrando el tipo de mantenimiento a realizar a cada una de las máquinas y equipos:

**Tabla 5.10**

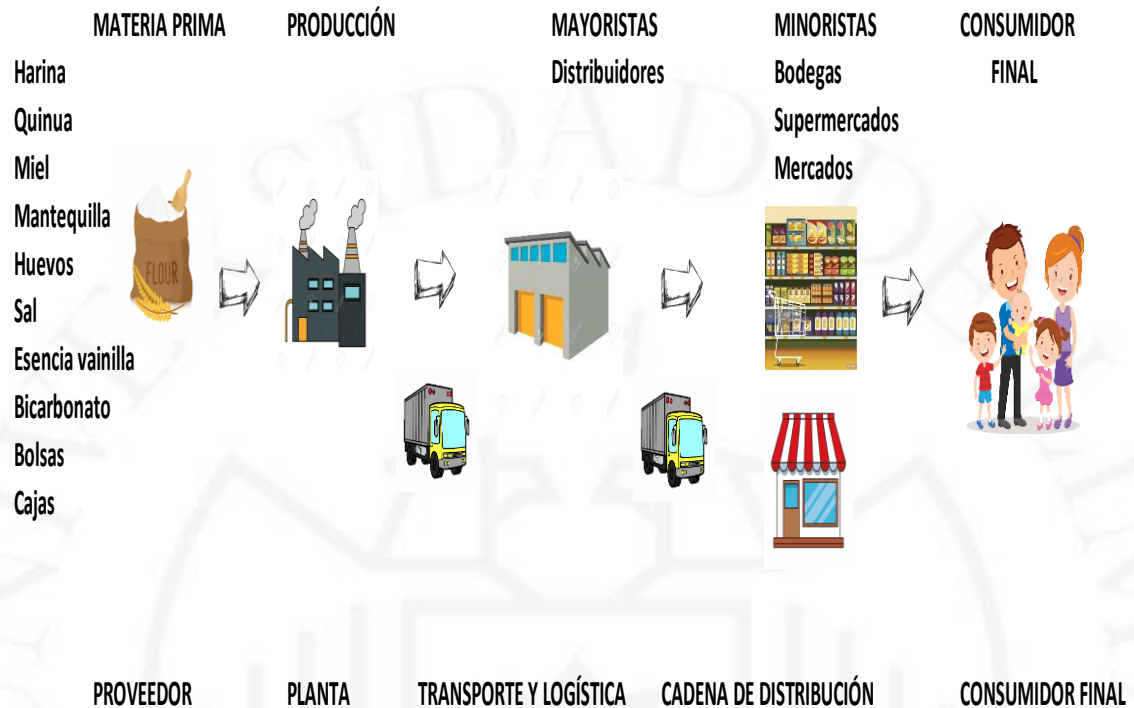
*Programa de mantenimiento*

Máquinas y equipos	Actividad	Frecuencia	Tipo de mantenimiento
<b>Balanza industrial</b>	Calibrar	Bimestral	Preventivo
<b>Balanza industrial 2</b>	Calibrar	Bimestral	Preventivo
<b>Mezcladora</b>	Limpieza y desinfección	Diario	Preventivo
	Revisión de rodamientos	Mensual	
	Engrasar ejes	Mensual	
	Revisar motor	Trimestral	
<b>Moldeadora</b>	Limpieza y desinfección	Diario	Preventivo
	Revisión de rodamientos	Mensual	
	Engrasar ejes	Mensual	
	Revisar motor	Trimestral	
<b>Horno</b>	Limpieza y desinfección	Diario	Preventivo
	Revisión de gas	Semanal	
	Revisión de electricidad	Trimestral	
	Revisión de perilla de control de temperatura	Semanal	
	Revisión del ventilador	Trimestral	
	Revisión del motor	Trimestral	
Revisión de puertas, paredes y bandejas	Trimestral		
<b>Selladora</b>	Limpieza y desinfección	Diario	Preventivo
	Revisión de presión en bolsas.	Trimestral	

## 5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

**Figura 5.9**

*Cadena de suministro*



## 5.10 Programa de producción

A continuación, se detallará nuestro programa de producción para los 5 años previsto de la operación de la planta:

**Tabla 5.11**

*Programa de producción*

Año	1	2	3	4	5
Demanda (kg)	41 431,00	47 400,00	57 070,00	71 414,00	91 591,00
Inventario I. (kg)	0	2 370,00	2 853,00	3 571,00	4 580,00
Inventario F. (kg)	2 370,00	2 853,00	3 571,00	4 580,00	6 618,00
Producción (kg)	43 801,00	46 916,00	56 352,00	70 405,00	89 553,00

## 5.11 Requerimiento de insumo, servicios y personal indirecto

### 5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

El requerimiento de insumos para los 5 años de producción se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 5.12***Requerimiento de materia prima e insumos*

Año	1	2	3	4	5
Harina (Kg)	18 726,68	20 058,59	24 093,01	30 100,99	38 287,68
Quinoa (Kg)	9 365,76	10 031,89	12 049,63	15 054,39	19 148,80
Miel (Kg)	5 243,08	5 615,99	6 745,54	8 427,65	10 719,76
Mantequilla (Kg)	9 365,76	10 031,89	12 049,63	15 054,39	19 148,80
Huevos (Kg)	4 680,46	5 013,35	6 021,69	7 523,30	9 569,44
Sal (Kg)	189,16	202,61	243,36	304,05	386,74
Esencia vainilla (Kg)	562,62	602,64	723,85	904,36	1 150,32
Bicarbonato (Kg)	368,62	394,83	474,25	592,51	753,66
Total entrada (kg)	48 502	51 952	62 401	77 962	99 165
Total salida (kg gall)	43 800,83	46 916,10	56 352,44	70 404,82	89 553,11
Empaques	876 016,52	938 322,03	1 127 048,71	1 408 096,45	1 791 062,18
Bolsas	146 002,75	156 387,01	187 841,45	234 682,74	298 510,36
Cajas	12 166,90	13 032,25	15 653,45	19 556,90	24 875,86

**5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.**

A continuación, se presentará el cuadro con el requerimiento de energía eléctrica que demanda nuestro proceso de producción en sus diversas etapas:

**Tabla 5.13***Requerimiento de energía eléctrica*

Sección operativa	Kw/H	Costo Kw/H	H- M/día	D/S	S/A	KwH/A	Recargo mensual	Costo Total
Mezclado	3	0,4904	16,00	6,00	52,00	7 344,23	3,20	7 382,63
Enfriado	0,6	0,4904	16,00	6,00	52,00	1 468,85	3,20	1 507,25
Moldeado	2,2	0,4904	16,00	6,00	52,00	5 385,77	3,20	5 424,17
Horneado	1,12	0,4904	16,00	6,00	52,00	2 741,85	3,20	2 780,25
Enfriado	0,6	0,4904	16,00	6,00	52,00	1 468,85	3,20	1 507,25
Envasado	2,4	0,4904	16,00	6,00	52,00	5 875,38	3,20	5 913,78
Embolsado	2,4	0,4904	16,00	6,00	52,00	5 875,38	3,20	5 913,78
							Total	30 429,11

Por otro lado, para el requerimiento de agua se ha asumido un consumo promedio de 50L por persona por día con un adicional de 25% para cubrir con las necesidades de limpieza y mantenimiento. El costo empleado es de 0,006012 soles/litro de agua y un cargo fijo anual de S/. 62,35.

**Tabla 5.14***Requerimiento de agua*

Agua	2021	2022	2023	2024	2025
Producción	218 400,00	218 400,00	218 400,00	218 400,00	218 400,00
Área administrativa	187 200,00	187 200,00	187 200,00	187 200,00	187 200,00
Mant. y limpieza	54 600,00	54 600,00	54 600,00	54 600,00	54 600,00
Total (L/año)	460 200,00	460 200,00	460 200,00	460 200,00	460 200,00
Costo Total	2 829,07	2 829,07	2 829,07	2 829,07	2 829,07

**5.11.3 Determinación del número trabajadores indirectos**

A continuación, se mostrará los colaboradores indirectos, personal de apoyo y personal administrativo que se planea contratar para la puesta en marcha de la planta.

**Tabla 5.15***Número de trabajadores indirectos*

Cargo	Cantidad
Gerente general	1
Secretaria	1
Jefe de producción	1
Jefe comercial	1
Jefe de administración	1
Asistente de calidad	1
Supervisor de planta	1
Asistente administrativo	1
Asistente comercial	1
Jefe de mantenimiento	1
Vigilante	1
Conserje	1

**5.11.4 Servicios de terceros**

La planta y el proceso productivo será manejado empleando personal propio; sin embargo, la distribución será tercerizado por una empresa que cumpla con las cualidades que consideremos pertinentes. Fundamentalmente: seguridad de la carga, puntualidad, costo promedio del mercado y que cuente con movilidades modernas.

## 5.12 Disposición de planta

### 5.12.1 Características físicas del proyecto

**Número de pisos:** se optado por una edificación de un piso para facilitar el traslado y almacenamiento del producto.

**Desagües y alcantarillado:** se ubicarán en zonas alejadas del área productiva para así evitar cualquier riesgo de contaminación al producto o daño a la salud de los colaboradores.

**Baños:** se tendrá dos baños ubicados dentro de la planta, equipados con los implementos necesarios para personas con discapacidad.

**Puertas:** las puertas principales tendrán un ancho mínimo de 1.20m, las puertas del garaje tendrán un ancho mínimo de 3m y finalmente las otras puertas del establecimiento tendrán un ancho mínimo de 0.9m.

### 5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

**Factor edificio:** se ha dividido las zonas físicas requeridas en las siguientes tres clasificaciones: zona administrativa, zona de producción y zona de almacenamiento.

La zona administrativa estará conformada por las siguientes áreas:

- Gerencia general
- Oficinas administrativas
- Comedor

La zona productiva estará conformada por:

- Oficina del supervisor de planta y jefe de operaciones
- Laboratorio de calidad
- Servicios higiénicos

Zona de almacenamiento:

- Almacén de insumos
- Almacén de productos terminados

- Patio de maniobras

**Factor hombre:** factor de suma importancia para el proceso productivo; por este motivo, es primordial brindarles a los trabajadores las condiciones pertinentes que les permitan dar un desempeño óptimo. A continuación, se detallan los factores que se requieren controlar para brindar un ambiente laboral cómodo y eficiente:

**Illuminación:** la iluminación contribuye en una mejor calidad del producto y una mayor producción. Se mide en luxes y la cantidad de éstos depende de la tarea a desempeñar.

**Tabla 5.16**

*Tabla de iluminancias para ambientes en el interior*

Ambientes	Illuminancia en servicio (lux)	Calidad
<b>Áreas generales en edificio</b>		
Pasillos, corredores	100	D-E
Baños	100	C-D
Almacenes en tiendas	100	D-E
Escaleras	150	C-D
<b>Industrias alimentarias</b>		
Procesos automáticos	200	D-E
Áreas de trabajo general	300	C-D
Inspección	500	A-B

*Nota.* Obtenido del libro “Disposición de planta” 2da edición, por Bertha Diaz Garay (ANEXO 5 – pág. 398)

**Ruido:** (Díaz Garay & Noriega, 2017) señalan que:

El ruido es todo sonido no deseado que dificulta la comunicación eficaz entre dos o más personas, que Adicionalmente puede causar daños físicos y psicológicos a las personas afectadas y genera bajas en el rendimiento de la empresa. El máximo nivel de ruido aceptable, el cual se mide en decibeles (dB), al que puede estar expuesto una persona trabajando en una empresa es determinada por el tiempo de exposición por ejemplo: durante 8 horas es de 90 dB, disminuyendo el tiempo a la mitad por cada cinco decibeles adicionales hasta que se llega a un máximo de 115 decibeles. Cualquier exposición prolongada a un ruido mayor a 115 puede causar daño permanente a la persona afectada.

**Factor espera:** este factor determina los materiales que serán almacenados temporalmente y la espera que deben cumplir en el proceso de producción. A continuación, se presenta el análisis correspondiente:

**Tabla 5.17**

*Tabla de análisis de factor espera*

Actividad del posible punto de espera (almacenamiento temporal)	Estación (máquina o mesa)	Material en espera (descripción y cantidad)	Área ocupada (m <sup>2</sup> ) por el punto de espera
Mezclado	Mezcladora	Saco de 50 kg de harina	2 m <sup>2</sup>
		Saco de 50 kg de quinua	
		Caja de 10 litros de miel	
		Caja de 10 kg de mantequilla	
Encajado	Mesa de encajado	Otros	2,4 m <sup>2</sup>
		480 cajas de 50*40*18 cm (2 parihuelas con 240 cajas)	

**Factor movimiento:** a partir de los equipos a emplear en el área de producción, se realizó el análisis del factor movimiento.


**Tabla 5.18**

*Tabla de análisis factor movimiento*

Tipo de medio de acarreo	Equipo	Material (a trasladar)	Punto de partida	Punto de llegada
Móviles	Faja transportadora	Galletas	Laminado	Encajado
Móviles	Apilador eléctrico	Parihuelas con insumos	Recepción de insumos	Almacén de insumos
		Parihuelas con cajas de P.T. apiladas	Mesa de encajado	Almacén de P.T.
Móviles	Montacarga	Parihuelas con insumos	Recepción de insumos	Almacén de insumos
		Parihuelas con cajas de P.T. apiladas	Mesa de encajado	Almacén de P.T.

**Figura 5.10**


*Ficha técnica de cinta transportadora*

Ficha técnica		Sistema de cinta transportadora personalizado
Fabricante	Maxsen	
Potencia	220-380 v	
Capacidad	13000 N	
Consumo	750 w	

*Nota.* Alibaba, (2021)

**Figura 5.11**


*Ficha técnica de montacargas*

Ficha técnica		Montacarga
Fabricante	YILI	
Potencia	Motor AC	
Capacidad	500-3500 kg	
Consumo	All Electric	

*Nota.* Alibaba, (2021)

**Figura 5.12**

*Ficha técnica de apilador eléctrico*

Ficha técnica		Apilador eléctrico
Fabricante	JING XIN LONG	
Potencia	Motor DC	
Capacidad	1000-2000 kg	
Consumo	All Electric	

*Nota.* Alibaba, (2021)



### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

#### Zona de producción

Para el cálculo del área necesaria para la zona de producción, se empleará el método de Guerchet.

**Tabla 5.19**

*Análisis Guerchet para zona de producción*

Categoría	Área	Elementos	N	n	Dimensiones			SS	Sg	Se	St
					L	A	h				
Estático	Recepción	Balanza	3	2,0	0,4	0,5	0,8	0,2	0,6	0,4	2,4
Estático	Pto. espera	-		2,0	1,0	1,2		1,2		0,6	2,4
Estático	Mezclado	Mezcladora	1	1,0	0,7	0,6	1,3	0,4	0,4	0,4	1,3
Estático	Pto. espera	Mezcladora		1,0	2,0	1,0	1,0	2,0		1,0	3,0
Estático	Enfriado	Portabandeja	3	1,0	0,7	0,5	1,8	0,4	1,2	0,8	2,5
Estático	Moldeado	Moldeadora	3	1,0	2,4	0,5	1,4	1,3	4,0	2,8	8,2
Estático	Horneado	Horno	1	1,0	1,1	1,3	2,2	1,4	1,4	1,5	4,3
Estático	Enfriado	Portabandeja	3	1,0	0,7	0,5	1,8	0,4	1,2	0,8	2,5
Estático	Empaquetado	Empaquetadora	2	1,0	4,0	0,9	1,5	3,6	7,3	5,7	16,8
Estático	Embolsado	Embolsadora	2	1,0	4,0	0,9	1,5	3,6	7,3	5,7	16,8
Estático	Encajado	-	4	1,0	2,0	1,2	1,0	2,0	8,0	2,4	10
Estático	Pto. espera	-		2,0	1,5	0,5		0,8		0,4	2,4
Estático	Producto terminado	-	4	1,0	2,0	1,2	1,0	2,0	8,0	2,4	10
Móvil	Apiladores			2,0	0,9	0,75	0,8	2,0	0,0	0,0	4,0
Móvil	Montacarga			1,0	1,2	0,7	1,9	0,9	0,0	0,0	0,9
Móvil	Personas			8,0			1,6	0,5	0,0	0,0	4,0
										m2 total	91,5

A partir del cálculo realizado, se obtuvo 91,5 m<sup>2</sup> requeridos como mínimo para el área de producción. Adicionando el espacio de baños con vestuarios (32 m<sup>2</sup>) y lavaderos para desinfección de manos (3 m<sup>2</sup>) demanda un área total para la zona de producción de 126,5 m<sup>2</sup>.

Para la determinación del área necesaria para la zona administrativa se ha optado por la construcción de oficinas para cada jefe de área de las siguientes dimensiones, acompañadas de sus respectivos servicios higiénicos.

**Tabla 5.20***Cálculo de área para zona administrativa*

Cargo	Área(m2)
Gerente general	18
Secretaria	4,5
Jefe de producción	7,5
Jefe comercial	7,5
Jefe de administración	7,5
Asistente de calidad	7,5
Supervisor de planta	7,5
Asistente administrativo	7,5
Asistente comercial	7,5
<b>TOTAL</b>	<b>75,0</b>

*Nota.* Las áreas han sido determinadas a partir de lo sugerido por Sule (2001) en “Instalaciones de manufactura 2da edición”

Adicionalmente, se tendrá un comedor de 40 m<sup>2</sup> el cual permitirá albergar a todos los colaboradores de la empresa.

En el almacén de insumos se almacenarán los insumos en parihuelas de 1 m x 1.20 m. En el cálculo se detalla en la siguiente tabla.

**Tabla 5.21***Cálculo de área para zona de almacén de insumos*

	Peso (Kg)	Unidad	Cantidad	L	A	H	U/N	Nivel	Parihuelas
Harina	2140,55	Sacos de 50 kg	42,81	0,60	1,00	0,25	2	6	4
Quinoa	1070,27	Sacos de 50 kg	21,41	0,60	1,00	0,25	2	6	2
Miel	599,35	Cajas de 10L	59,94	0,34	0,56	0,11	3	3	7
Mantequilla	1070,27	Cajas de 10 Kg	107,03	0,30	0,50	0,11	3	3	12
Huevos	535,14	Cajas de 12 Kg	44,59	0,30	0,50	0,15	3	4	4
Sal	21,41	Sacos de 25 Kg	0,86	0,30	0,50	0,13	4	3	1
esencia vainilla	64,22	Cajas de 10L	6,42	0,34	0,56	0,11	3	3	1
Bicarbonato	42,81	Sacos de 25 Kg	1,71	0,30	0,50	0,13	4	3	1
<b>Total</b>									<b>32</b>

Con un total de 32 parihuelas de 1 metro x 1,20 metros el área de almacenaje de materia prima sería de 19,2 m<sup>2</sup> más un adicional de 20% para pasadizos nos da un total de 23,1 m<sup>2</sup>.

Almacén de producto terminado

El área de almacenaje de producto terminado sería de 36 m<sup>2</sup> más un adicional de 20% para pasadizos nos da un total de 43,2 m<sup>2</sup>.

Patio de maniobras

Se determinó un patio de maniobras de 40 m<sup>2</sup>.

Sumando el área de la cada una de las zonas analizadas nos daría un total de 347,8 m<sup>2</sup> para la extensión de nuestra planta.

#### **5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización**

Un agente peligroso dentro de la zona productiva es principalmente la harina, debido a que se queda suspendida en el ambiente con probabilidad de causar daños respiratorios en los operarios que tengan una constante exposición en esa zona. Además, es un elemento altamente inflamable y es por ello que se debe controlar su desprendimiento natural al ser movilizada. Una solución eficiente es la implementación de una campana extractora de polvo, la cual se encargará de atrapar todas las partículas diminutas que se encuentren suspendidas en el aire.

Con respecto a las máquinas, todas serán debidamente ancladas al suelo con el objetivo de evitar cualquier riesgo por el desplazamiento producto de la vibración u otro factor. Asimismo, se cubrirá el piso de la zona de producción con una superficie que sea impermeable, antideslizante y anti inflamable. Se empleará la correcta señalización de peligro:

**Figura 5.13**

*Señales de peligro*



*Nota.* Auxi-Foc S.L., (s.f.)

Todos los operarios serán debidamente abastecidos con sus respectivos EPPS de uso obligatorio para cada labor a realizar y serán capacitados para tomar conciencia de la importancia del uso de estos equipos. Cada zona presentará señales de obligación para tener conocimiento de que EPP usar. Además, se contará con algunos adicionales para proveer a las personas autorizadas que deseen ingresar.

**Figura 5.14**

*Señales de obligación*



*Nota.* Auxi-Foc S.L., (s.f.)

A lo que concierne equipos de seguridad contra incendios, se contarán con extintores de PQS que estarán ubicados a máximo 15 metros entre ellos, así como también

detectores de humo (sensores de monóxido) y alarmas contra incendio ubicados estratégicamente en la planta y debidamente señalizados.

**Figura 5.15**

*Señales contra incendios*



*Nota.* Auxi-Foc S.L., (s.f.)

Finalmente, las salidas y rutas de evacuación será señalizadas a través del uso de cinta fluorescente y letreros. Además, todos los trabajadores serán capacitados y seguirán el protocolo de seguridad para su correcta evacuación y ubicación en zonas seguras.

**Figura 5.16**

*Señales de evacuación*











*Nota.* Auxi-Foc S.L., (s.f.)

### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

### 5.12.6 Disposición general

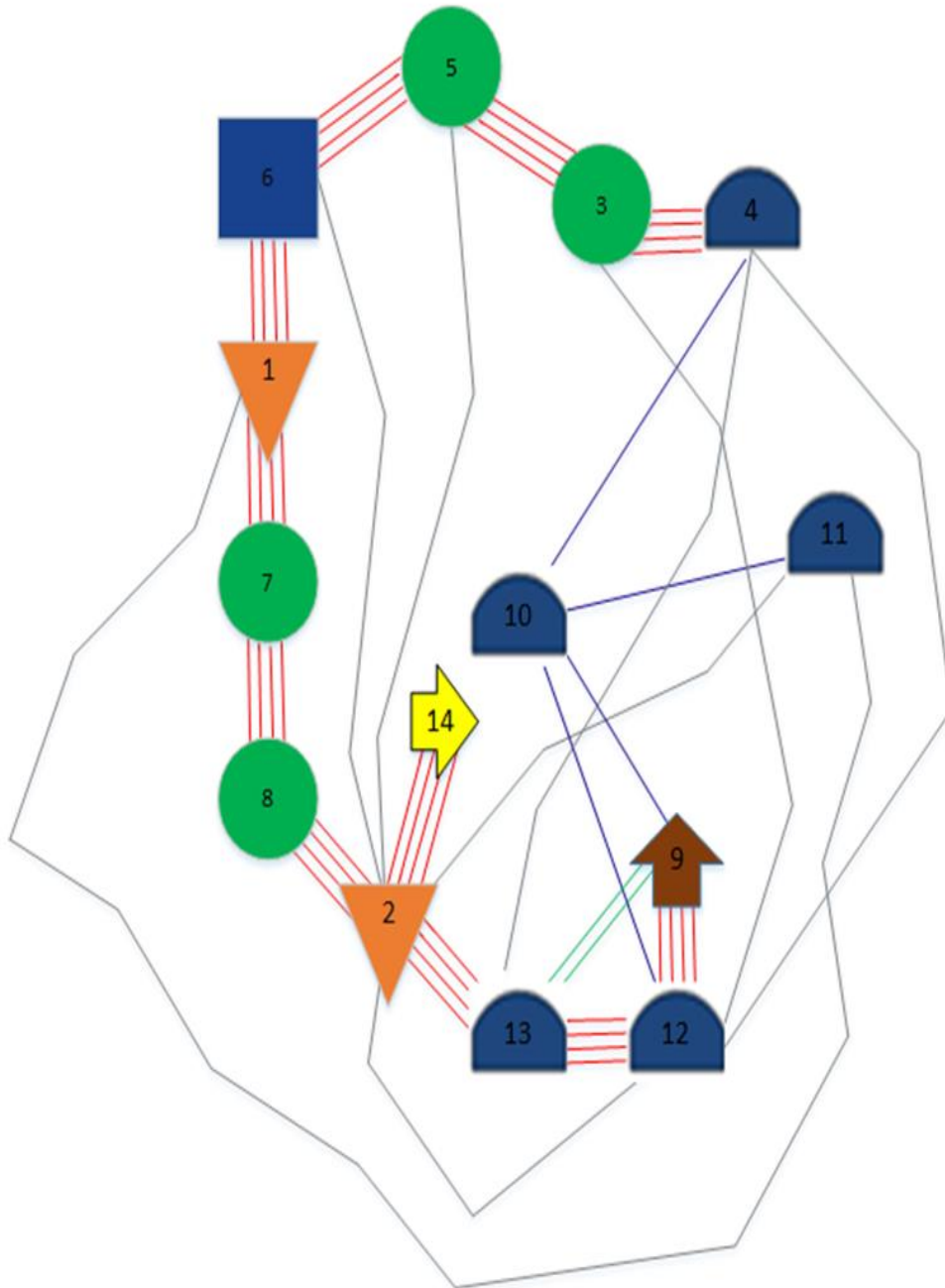
Figura 5.17

*Simbología de diagrama relacional*

N	Área	Símbolo
1	Almacén de materia prima y producto terminado	
2	Zona de producción	
3	Laboratorio de calidad	
4	Patio de maniobras	
5	Comedor	
6	Servicios higiénicos	
7	Gerencia	
8	Área de administración	

**Figura 5.18**

*Diagrama relacional de actividades*



### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

**Figura 5.19**

*Cronograma de implementación del proyecto*

	<b>Cronograma</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>	<b>M7</b>	<b>M8</b>	<b>M9</b>	<b>M10</b>	<b>M11</b>	<b>M12</b>
1	Estudio de investigación	■	■										
2	Constitución de empresa			■									
3	Obtención de financiamiento				■								
4	Compra de terreno					■							
5	Construcción del área productiva						■	■					
6	Construcción del área administrativa						■						
7	Compra de maquinaria e inmuebles						■						
8	Instalación de maquinaria e inmuebles								■	■			
9	Reclutamiento						■	■					
10	Capacitación										■	■	
11	Instalación de servicios auxiliares									■	■		
12	Prueba de funcionamiento										■	■	
13	Puesta en marcha												■



# **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

## **6.1 Formación de la Organización empresarial**

Para conseguir los objetivos previamente planteados, se necesita organizar e integrar el área administrativa, financiera y de producción de la organización. Esto se logrará aplicando una jerarquía que permita dividir el trabajo de manera estratégica para el proceso de producción del producto, con el objetivo de lograr los resultados deseados. Además, se debe otorgar una remuneración justa al personal de acuerdo con el mercado para mantener la capacidad de producción y la calidad del producto.

Se empleará una estructura funcional para la organización de la empresa, ya que ésta permite mayor comunicación entre los miembros de una misma área, lo cual es imperativo en empresas medianas como la nuestra.

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

Para el inicio de operación de la empresa se requiere contratar personal para las siguientes posiciones, las cuales consideramos esenciales para el funcionamiento de la organización:

Gerente general

- Organizar, planificar y supervisar las actividades desempeñadas por la empresa.
- Determinar metas a largo y corto plazo junto con objetivos anuales que otorguen beneficio a la empresa, con el propósito de entregárselas a los gerentes administrativos.
- Demostrar liderazgo y ser portavoz ante la Alta dirección y a lo externo de la empresa.
- Tomar decisiones, esencialmente cuando se trata de asuntos centrales o de suma importancia para la organización.

Secretaria

- Tramitar, preparar y controlar (gestionar) la documentación recibida de la gerencia general
- Administrar y organizar la agenda del gerente general. Además, convocar a reuniones.

#### Jefe de producción

- Controlar y dirigir los eventos de producción de la planta, asegurando la disponibilidad y utilización de los recursos necesarios para cumplir con el programa de producción.
- Gestionar el manejo y uso racional de los recursos, encontrando posibles causantes de generación de mermas o daños que afecten al proceso productivo.

#### Jefe comercial

- Gestionar las acciones necesarias para asegurar la comercialización del producto, en búsqueda de rentabilidad y nuevas oportunidades de mercado.
- Verificar las rutas de entrega de los pedidos realizados.
- Captar nuevos clientes.
- Realizar las visitas a clientes corporativos o premium de la empresa.

#### Jefe administrativo y de finanzas

- Coordinar y supervisar el movimiento de las transacciones financieras de la empresa.
- Dar transparencia sobre la situación financiera de la institución.
- Optimizar el presupuesto con el que cuenta la organización.
- Asegurar el pago de todas las obligaciones de la empresa.
- Reclutar y evaluar el nuevo personal.
- Revisar la documentación administrativa de la empresa.

#### Asistente de calidad

- Realizar inspección del ingreso de la materia prima, proceso de producción, almacén y despacho.
- Apoyar y contribuir en el despliegue de auditorías internas de calidad según programación establecida.
- Desarrollar y proponer mejoras continuas y optimizaciones en los procesos.
- Apoyar en la generación de documentación técnica solicitada por los clientes.

#### Supervisor de planta:

- Revisar y asegurar el correcto funcionamiento de la línea de producción.
- Supervisar el trabajo en planta.
- Asegurar el abastecimiento y uso de los EPP's con el fin de cuidar al personal y cumplir de acuerdo a Ley.

#### Jefe de mantenimiento

- Planificar el mantenimiento preventivo.
- Administrar las órdenes de servicios para cualquier actividad de mantenimiento.
- Planificar y gestionar la renovación de activos.
- Asegurar el cumplimiento del programa de mantenimiento anual.

#### Asistente comercial

- Elaborar los reportes mensuales de quejas recibidas, atendidas y de resultados.
- Atender y resolver las quejas presentadas por los clientes de la empresa.
- Dar seguimiento al ingreso de una queja o reclamo.
- Apoyar con las visitas de seguimiento de clientes existentes.

#### Asistente administrativo

- Apoyar con la agenda de su superior, e informar de las actividades que se realizaran ese día.
- Registrar y almacenar la facturación de la compañía.

- Realizar los comunicados internos de la empresa. igualmente, elaborar los comunicados de cualquier cambio.
- Distribuir y administrar los útiles de oficina a todos los colaboradores.

### Limpieza

Personal cual se encarga de la limpieza y mantenimiento de todas las instalaciones de la empresa.

### Vigilante

Velar por la seguridad patrimonial de la empresa.

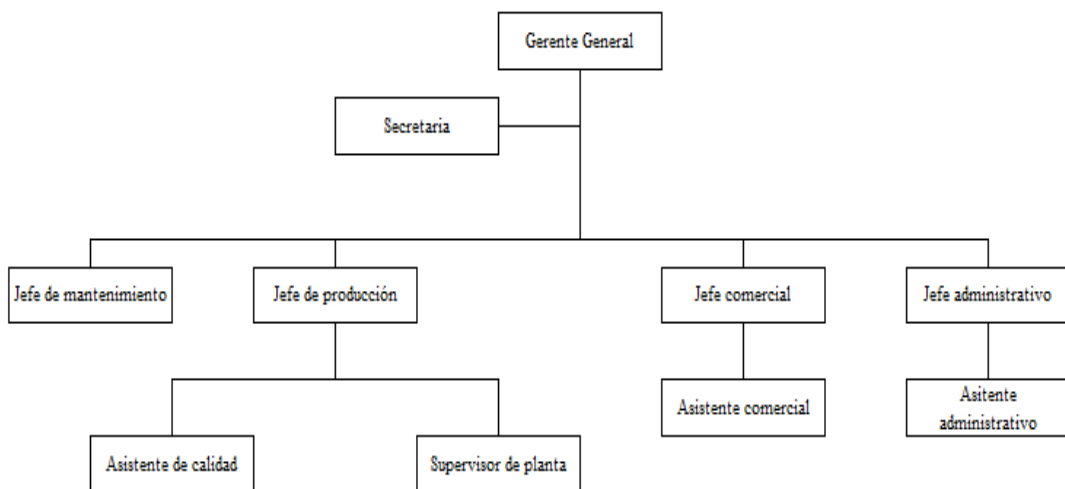
### Operarios

Encargados directos del proceso productivo de las galletas, su distribución se realizará dependiendo de la experiencia y conocimiento con el que cuenten, designándolos así a cada una de las distintas etapas de la producción.

## 6.3 Esquema de la estructura organizacional

**Figura 6.1**

*Esquema de la estructura organizacional*



# CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

## 7.1 Inversiones

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

La Inversión de activos fijos está conformada por el terreno, la edificación de las instalaciones, maquinaria, equipos y muebles. Se ha considerado la compra del terreno y se estimó un monto para la construcción de las instalaciones tanto administrativas como de planta.

**Tabla 7.1**

*Inversión fija tangible*

Activos fijos tangibles (S/.)	
Equipos de acarreo	27 200
Maquinaria	192 600
Implementos de calidad	25 000
Muebles de planta	21 750
Muebles de oficina	22 810
<b>Total Tangibles</b>	<b>289 360</b>

Asimismo, en el siguiente cuadro se muestra la inversión de los activos intangibles. Donde los gastos de puesta en marcha representan el monto de S/. 20 000 para prueba de la maquinaria y remuneración de 2 operarios para la prueba, así como también la compra de insumos para la prueba.

**Tabla 7.2**

*Inversión fija intangible*

Activos fijos intangibles (S/.)	
Estudio de prefactibilidad y definitivo	10 000
Organización de la empresa	9 640
Licencia Microsoft	24 750
Dominio de la página web	1 500

(continúa)

(continuación)

Activos fijos intangibles (S/.)	
Diseño de la página web	2 400
Capacitación	8 000
Gastos puesta en marcha	20 000
Alquiler año 0 remodelación	5 890
	30 000
<b>Total intangibles</b>	<b>112 180</b>

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

Se determino el capital de trabajo a través del método de déficit acumulado. Usando el déficit máximo del primer año de operación.

Además, se considera el plazo de crédito a los clientes de 50% pago al contado y el otro 50% a 30 días. Por otro lado, el pago a proveedores será de 100% al contado.

**Tabla 7.3**

*Cálculo de capital de trabajo*

Concepto	Días
Rotación de inventario	12
Periodo de cobro	30
Total	42

Se obtuvo un valor de S/. 149 567,44 multiplicando los 42 días por el Costo de ventas diario, por este motivo se considerará un monto de S/. 149 600 para el capital de trabajo.

$$\text{Inversión total} = \text{Deuda} + \text{Aporte propio}$$

$$\text{Inversión total} = \text{S/. } 330\,683,82 + \text{S/. } 220\,455,88 = \text{S/. } 551\,139,70$$

La inversión total para el proyecto se obtendrá por parte de los accionistas (60%) y por un financiamiento bancario (40%) a través del BCP con cuotas constantes y a un periodo de 5 años.

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de las materias primas

Gracias al balance general de materia realizado los capítulos anteriores del estudio, se determinó la cantidad necesaria por año de cada ingrediente, de acuerdo con estos cálculos se ha determinado el costo de producir cada presentación.

### 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Se determinó necesario 7 operarios para el proceso de productivo de las galletas de la empresa. Cada uno tendrá una remuneración de 1000 soles mensuales y beneficios como se observa en el siguiente cuadro:

**Tabla 7.4**

*Costo de mano de obra directa*

Puesto	Número	RBC Mensual	Asig. Fam.	RBC anual	Gratif. Anual	CTS (anual)	ESSALUD (9%)
Operarios	7,0	1 000	93	13 116	2 186	1 093	1 180,44

### 7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

#### Costo de mano de obra indirecta

Para determinar el MOI se consideraron los siguientes puestos de trabajo con sus respectivos sueldos mensuales y beneficios.

**Tabla 7.5**

*Costo de mano de obra indirecta*

Puesto	Número	RBC Mensual	Asig. Fam.	RBC anual	Gratif. Anual	CTS (anual)	ESSALUD (9%)
Jefe de producción	1	2 400	93	29 916	4 986	2 493	2 692,44
Supervisor de planta	1	2 100	93	26 316	4 386	2 193	2 368,44
Asistente de calidad	1	1 500	93	19 116	3 186	1 593	1 720,44
Jefe de mantenimiento	1	1 200	93	15 516	2 586	1 293	1 396,44

## Costo de servicios

Para determinar el costo de los servicios eléctricos se ha utilizado la tarifa de Luz del Sur. En primer lugar, se buscó la tarifa base al consumo de los kW total de nuestra maquinaria. A la cantidad resultante se le adiciono 10% lo cual corresponde a la iluminación de planta. Es así que, con la información previamente mencionada agregándole información adicional como la fase y la tensión eléctrica se obtuvo la opción tarifaria BT5B, la cual tiene cargo fijo mensual de de 3,2 soles y un cargo de 49,22 Cent. S/. / kWh.

Con relación al servicio de suministro de agua la entidad que provee de este servicio en Lima es Sedapal, el cual cobra un cargo fijo mensual de 5,19 soles y 6,012 soles/m<sup>3</sup>. En las siguientes tablas se observan los costos anuales para ambos servicios:

**Tabla 7.6**

*Costo de servicios*

Rubro	Descripción	2021	2022	2023	2024	2025
Electricidad	Planta	30 429,1	30 429,1	30 429,1	30 429,1	30 429,1
	Oficinas	3042,9	3042,9	3042,9	3042,9	3042,9
Agua	Planta	2546,2	2546,2	2546,2	2546,2	2546,2
	Oficinas	282,9	282,9	282,9	282,9	282,9

## 7.3 Presupuestos Operativos

### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El presupuesto de ingresos por ventas se ha realizado desde el año 2021 hasta el año 2025 y se determinó utilizando el precio de venta la cual es S/. 1,25 por cada paquete individual con 4 galletas unitarias y la demanda previamente hallada.

A continuación, se muestra la proyección del ingreso por ventas que se espera recaudar a lo largo de los 5 años del proyecto:



**Tabla 7.7***Presupuesto de ingreso por ventas*

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas (paq x 50g)	828 616,9	947 992	1 141 393	1 428 274	1 831 826
<b>Ventas (S/.)</b>	<b>1 035 771,14</b>	<b>1 184 990,09</b>	<b>1 426 740,97</b>	<b>1 785 342,56</b>	<b>2 289 782,56</b>

**7.3.2 Presupuesto operativo de costos**

El presupuesto operativo de costos para las materias primas se ha hallado multiplicando la cantidad requerida de cada ingrediente por el precio que paga la empresa para adquirirlos. En la tabla siguiente, se muestra el costo de insumos totalizado por año:

**Tabla 7.8***Presupuesto de costos de insumos*

Costo total	2021	2022	2023	2024	2025
de insumos	S/. 367 367,7	S/. 401 606,7	S/. 484 671,6	S/. 607 424,99	S/. 785 292,34

Para determinar los costos totales de producción se requiere adicionalmente calcular la depreciación de los activos fijos en los cinco años de operación, los porcentajes de depreciación son determinados por la la Ley del Impuesto a la Renta y el Decreto Legislativo N° 1488.

A continuación, se muestra el detalle de la depreciación de los activos fijos:

**Tabla 7.9***Flujo de depreciaciones*

Activo Fijo	Monto	% Depre	2021	2022	2023	2024	2025
Instalaciones planta	50 000	5%	2500	2500	2500	2500	2500
Inst. administrativas	30 000	5%	1500	1500	1500	1500	1500
Maquinaria	192 600	10%	19 260	19 260	19 260	19 260	19 260
Implementos de calidad	25 000	10%	2500	2500	2500	2500	2500

(continúa)

(continuación)

Activo Fijo	Monto	Depre	2021	2022	2023	2024	2025
Muebles de planta	21 750	10%	2175	2175	2175	2175	2175
Muebles de oficina	22 810	10%	2281	2281	2281	2281	2281
<b>Total (S/.)</b>	<b>342 160</b>		<b>30 216</b>	<b>30 216</b>	<b>30 216</b>	<b>30 216</b>	<b>30 216</b>
	Depreciación Fabril		26 435	26 435	26 435	26 435	26 435
	Depreciación No Fabril		3781	3781	3781	3781	3781

Adicionalmente se debe calcular el CIF, lo cual se detalla a continuación:

**Tabla 7.10**

*Costos indirectos de fabricación (CIF)*

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025
MOI	110 400	110 400	110 400	110 400	110 400
Manten.	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000
Semestral					
Depre. Fabril	26 435	26 435	26 435	26 435	26 435
Agua	2 546	2 546	2 546	2 546	2 546
Energía	30 429	30 429	30 429	30 429	30 429
<b>Total CIF (S/.)</b>	<b>177 810</b>	<b>177 810</b>	<b>177 810</b>	<b>177 810</b>	<b>177 810</b>

Empleando el valor obtenido se calcula el costo de ventas total por cada año del proyecto:

**Tabla 7.11**

*Presupuesto de costo de ventas*

Descripción	20121	2022	2023	2024	2025
Costo insumos	367 367	401 606	484 671	607 425	785 292
MOD	224 000	224 000	224 000	224 000	224 000
CIF	177 810	177 810	177 810	177 810	177 810
Alquiler	5890	5890	5890	5890	5890
<b>Costo de ventas</b>	<b>775 068</b>	<b>809 307</b>	<b>892 372</b>	<b>1 015 125</b>	<b>1 192 993</b>

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Para el cálculo de los gastos de administración, se consideró el costo de publicidad que son el 5% de las ventas proyectadas, los sueldos del personal administrativo, la depreciación no fabril y la amortización de los activos intangibles.

A continuación, se presenta el detalle del presupuesto de amortización de intangibles:

**Tabla 7.12**

*Amortización de activos intangibles*

Activos fijos intangibles	Monto (S/.)	Amort.	2021	2022	2023	2024	2025
Estudio de prefactibilidad	10 000,00	20%	2 000,00	2 000,00	2 000,00	2 000,00	2 000,00
Organización de la empresa	9 639,70	20%	1 927,94	1 927,94	1 927,94	1 927,94	1 927,94
Licencia Microsoft	24 750,00	20%	4 950,00	4 950,00	4 950,00	4 950,00	4 950,00
Dominio de la página web	1 500,00	20%	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Diseño de la página web	2 400,00	20%	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00
Capacitación	8 000,00	20%	1 600,00	1 600,00	1 600,00	1 600,00	1 600,00
Gastos puesta en marcha	20 000,00	20%	4 000,00	4 000,00	4 000,00	4 000,00	4 000,00
Remodelación	30 000,00	20%	6 000,00	6 000,00	6 000,00	6 000,00	6 000,00
Alquiler año 0	5 890,00	20%	1 178,00	1 178,00	1 178,00	1 178,00	1 178,00
<b>Total (S/.)</b>	<b>112 179,70</b>		<b>22 435,4</b>	<b>22 435,4</b>	<b>22 435,4</b>	<b>22 435,4</b>	<b>22 435,4</b>

Para obtener el presupuesto de gastos de administración se consideró los siguientes sueldos administrativos, depreciación no fabril, amortización de activos intangibles y los servicios de internet y telefonía.

**Tabla 7.13**

*Presupuesto de gastos de administración*

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldos administrativos	222 400	222 400	222 400	222 400	222 400
Depreciación No Fabril	3 781	3 781	3 781	3 781	3 781
Agua	282,91	282,91	282,91	282,91	282,91
Energía	3 042,91	3 042,91	3 042,91	3 042,91	3 042,91
Amort. Intangibles	22 435,94	22 435,94	22 435,94	22 435,94	22 435,94
Internet y Telefonía	1 200,00	1 200,00	1 200,00	1 200,00	1 200,00
Alquiler	5 890,00	5 890,00	5 890,00	5 890,00	5 890,00
<b>Total (S/.)</b>	<b>259 032,76</b>	<b>259 032,76</b>	<b>259 032,76</b>	<b>259 032,76</b>	<b>259 032,76</b>

Con respecto al presupuesto operativo de gastos de ventas, se ha considerado la administración de las redes sociales así como Facebook o Twitter, gastos de distribución y gastos de publicidad y marketing, obteniendo este último al calcular el 5% del presupuesto de ingreso por ventas.

**Tabla 7.14***Presupuesto de gastos de ventas*

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025
Gastos de distribución	31 073	35 550	42 802	53 560	68 693
Gastos de publicidad y marketing	51 789	59 249	71 337	89 267	114 489
<b>Total (S/.)</b>	<b>82 862</b>	<b>94 799</b>	<b>114 139</b>	<b>142 827</b>	<b>183 182</b>

**7.4 Presupuestos Financieros****7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda**

40% del valor total de la inversión (S/. 220 455,88) será obtenido mediante un financiamiento bancario a través del BCP que nos otorgó una TEA de 8%, cuotas constantes y a un periodo de 5 años.

**Tabla 7.15***Cuadro de servicio de deuda*

	2021	2022	2023	2024	2025
Saldo inicial	220 455,88	182 877,75	142 293,37	98 462,25	51 124,63
Interés	17 636,47	14 630,22	11 383,47	7 876,98	4 089,97
Amortización	35 457,68	40 584,38	43 831,13	47 337,62	51 124,63
Cuota	55 214,60	55 214,60	55 214,60	55 214,60	55 214,60
Saldo final (S/.)	182 877,75	142 293,37	98 462,25	51 124,63	0

**7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados****Tabla 7.16***Estado de Resultados*

	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	1 035 771	1 184 990	1 426 741	1 785 343	2 289 783
(-) Costo de ventas	775 068	809 307	892 372	1 015 125	1 192 993
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>260 703</b>	<b>375 683</b>	<b>534 369</b>	<b>770 217</b>	<b>1 096 790</b>
(-) Publicidad	51 789	59 250	71 337	89 267	114 489
(-) Amortización	22 436	22 436	22 436	22 436	22 436
(-) Distribución (transporte)	31 073	35 550	42 802	53 560	68 693
(-) Depreciación no fabril	3 781	3 781	3 781	3 781	3 781

(continúa)

(continuación)

	2021	2022	2023	2024	2025
(-) Sueldos administrativos	222 400	222 400	222 400	222 400	222 400
(-) Agua	283	283	283	283	283
(-) Energía	3 043	3 043	3 043	3 043	3 043
(-) Internet y telefonía	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
<b>Utilidad operativa</b>	<b>-75 301</b>	<b>27 741</b>	<b>167 087</b>	<b>374 247</b>	<b>660 465</b>
(-) Intereses	17 636	14 630	11 383	7 887	4 090
<b>U. antes del Imp. Y Res. Legal</b>	<b>-92 938</b>	<b>13 111</b>	<b>155 704</b>	<b>366 370</b>	<b>656 375</b>
(-) Impuesto a la renta (29,5%)	-27 417	3 868	45 933	108 079	193 631
<b>Utilidad Neta</b>	<b>-65 521</b>	<b>9 243</b>	<b>109 771</b>	<b>258 291</b>	<b>462 744</b>
(-) Reserva Legal (10%)	0	924	109 77	258 29	46 274
<b>Utilidad disponible (S/.)</b>	<b>-65 521</b>	<b>8 319</b>	<b>98 794</b>	<b>232 461</b>	<b>416 469</b>

### 7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

**Tabla 7.17**

*Estado de situación financiera (31/12/2021)*

Estado de situación financiera (31/12/2021)					
<b>Activos Corrientes</b>	<b>S/</b>	<b>190 359,93</b>	<b>Pasivo corriente</b>	<b>S/</b>	<b>106 281,06</b>
Caja y bancos	S/	87 953,30	Deudas por pagar	S/	17 636,47
Cuentas por cobrar	S/	43 157,13	Impuestos por pagar	S/	27 416,64
Inventarios	S/	59 249,50	Cuentas por pagar	S/	61 227,95
<b>Activos No Corrientes</b>	<b>S/</b>	<b>401 539,70</b>	<b>Pasivo no corriente</b>	<b>S/</b>	<b>220 455,88</b>
Activo Fijo	S/	259 144,00	Deudas LP	S/	220 455,88
Activo Intangibles	S/	89 743,00			
Depreciación	S/	30 216,00			
Amortización	S/	22 435,94			
			<b>Patrimonio</b>	<b>S/</b>	<b>220 455,88</b>
			Capital social	S/	220 455,88
			Reserva Legal	S/	0
			Utilidad	S/	- 65 521,13
<b>Total activo</b>	<b>S/</b>	<b>591 899,64</b>	<b>Total Pasivo + patrimonio</b>	<b>S/</b>	<b>591 899,64</b>

**Tabla 7.18**

*Estado de situación financiera (31/12/2025)*

Estado de Situación Financiera (31/12/2025)					
<b>Activos Corrientes</b>	<b>S/</b>	<b>855 620,32</b>	<b>Pasivo corriente</b>	<b>S/</b>	<b>328 602,54</b>
Caja y bancos	S/	594 768,74	Cuentas por pagar	S/	130 882,06

(continúa)

(continuación)

Estado de Situación Financiera (31/12/2025)					
Cuentas por cobrar	S/	95 407,61	Impuestos por pagar	S/	19 630,51
Inventarios	S/	165 443,97	Intereses por pagar	S/	4 089,97
<b>Activos No Corrientes</b>	<b>S/</b>	<b>401 539,70</b>	<b>Pasivo no corriente</b>	<b>S/</b>	<b>51 124,63</b>
Activo Fijo	S/	138 280,00	Deudas LP	S/	51 124,63
Activo Intangibles	S/	0	<b>Patrimonio</b>	<b>S/</b>	<b>877 432,85</b>
Depreciación	S/	151 080,00	Capital social	S/	330 683,82
Amortización	S/	112179,70	Reserva Legal	S/	84 004,92
			Utilidad	S/	462 744,10
<b>Total activo</b>	<b>S/</b>	<b>1 257 160,02</b>	<b>Total Pasivo + patrimonio</b>	<b>S/</b>	<b>1 257 160,02</b>

#### 7.4.4 Flujo de caja de fondos netos

A continuación, se detalla el flujo de caja de fondos netos que corresponde a nuestro proyecto a lo largo de los 5 años de duración.

**Tabla 7.19**

*Flujo de caja de fondos netos*

	2021	2022	2023	2024	2025
Detalles de ingresos					
Ingreso por ventas	260 703	375 683	534 369	770 217	1 096 790
<b>Total de ingresos</b>	<b>260 703</b>	<b>375 683</b>	<b>534 369</b>	<b>770 217</b>	<b>1 096 790</b>
Detalles de egresos					
(-) Publicidad	51 789	59 250	71 337	89 267	114 489
(-) Amortización de préstamo	37 578	40 584	43 831	47 337	51 125
(-) Distribución (transporte)	31 073	35 550	42 802	53 560	68 693
(-) Sueldos administrativos	222 400	222 400	222 400	222 400	222 400
(-) Agua	283	283	283	283	283
(-) Energía	3 043	3 043	3 043	3 043	3 043
(-) Internet y telefonía	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
(-) Intereses	17 636	14 630	11 383	7 887	4 090
(-) Impuesto a la renta (29,5%)	-27 417	3 868	45 933	108 079	193 631
<b>Total de egresos</b>	<b>337 585</b>	<b>380 808</b>	<b>442 212</b>	<b>533 056</b>	<b>658 954</b>
<b>Saldo neto</b>	<b>-76 882</b>	<b>-5 125</b>	<b>92 157</b>	<b>237 161</b>	<b>437 836</b>
<b>Saldo acumulado</b>	<b>-76 882</b>	<b>-82 007</b>	<b>10 150</b>	<b>241 311</b>	<b>679 147</b>

#### 7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

**Tabla 7.20***Flujo de fondos económicos*

<b>Flujo de fondos económicos</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
(-) Inversión total	- 551 140					
(+) Utilidad antes de reserva legal		-65 521	9 243	109 771	258 291	462 744
(+) Amortización		22 436	22 436	22 436	22 436	22 436
(+) Depreciación fabril		26 435	26 435	26 435	26 435	26 435
(+) Depreciación no fabril		3 781	3 781	3 781	3 781	3 781
(+) Gastos financieros		12 434	10 314	8 025	5 553	2 883
(+) Valor residual						191 080
(+) Recuperación de capital de trabajo						149 600
<b>FFE (S/.)</b>	<b>-551 140</b>	<b>-435</b>	<b>72 209</b>	<b>170 448</b>	<b>316 496</b>	<b>858 959</b>

**7.4.4.2 Flujo de fondos financieros****Tabla 7.21***Flujo de fondos financieros*

<b>Flujo de Fondos Financiero</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
(-) Inversión total	- 551 140					
(+) Préstamo	220 456					
(+) Utilidad antes de Reserva Legal		-65 521	9 243	109 771	258 291	462 744
(+) Amortización		22 436	22 436	22 436	22 436	22 436
(+) Depreciación fabril		26 435	26 435	26 435	26 435	26 435
(+) Depreciación no fabril		3 781	3 781	3 781	3 781	3 781
(-) Amortización de préstamo		-37 578	-40 584	-43 831	-47 338	-51 125
(+) Valor residual						191 080
(+) Recuperación de capital de trabajo						149 600
<b>FFF (S/.)</b>	<b>-330 683</b>	<b>-50 447</b>	<b>21 311</b>	<b>118 592</b>	<b>263 605</b>	<b>804 951</b>

**7.5 Evaluación económica y financiera del proyecto**

a continuación se detalla el cálculo correspondiente del (COK):

Cálculo del Beta apalancado:

$$B_L = B_U ( 1 + ( 1 - T ) ( D/E ) )$$

Donde:

B<sub>L</sub> = Beta apalancado

$B_U$  = Beta des apalancado = 0.51 (al 01/04/2021)

$T$  = Impuesto a la renta = 29,5%

$D/E$  = Deuda/Patrimonio = 0.67

Aplicando la fórmula, obtenemos un **Beta apalancado de 1,05**.

Seguido, se procede con el cálculo del COK:

$$COK = R_f + B_L * (R_m - R_f) + RP$$

Donde:

$R_f$  = Tasa libre de riesgo = 3,511% (al 31/12/2020)

$R_m$  = Rendimiento de mercado = 11,573% (al 31/12/2020)

$COK$  = Costo de oportunidad del capital

$RP$  = Riesgo país = 1.43% (al 17/06/2021)

Aplicando la fórmula, obtenemos un **COK de 10,99%**.

Finalmente, se realiza el cálculo del WACC:

$$WACC = ( (W_d * K_d) * (1 - T) ) + (W_e * K_e)$$

Aplicando la fórmula, el **WACC (Costo de capital promedio ponderado) es 10,54%**.

A continuación, se detallara la TIR, el VAN, la relación Beneficio-Costo y el Periodo de Recupero.

Para hallar el VAN, se requiere traer al presente los valores del Flujo de Fondos utilizando el COK y restándole el Capital Social, este valor como mínimo debe salir positivo para que se considere invertir en el proyecto.

Para calcular la TIR, se vuelve a hacer el proceso que se hizo anteriormente en el VAN, pero de manera inversa, y el valor de la TIR toma el lugar de la incógnita. La TIR debe ser mayor al valor del COK para que se pueda considerar invertir en el proyecto propuesto.

La relación B/C se halla al dividir la suma de los ingresos netos traídos al valor presente entre el capital social.



El Periodo de Recupero se halla al traer al presente los resultados finales de cada año por separado y restándoselos a el capital social hasta el año en el que el resultado de la resta sea mayor a cero.

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

**Tabla 7.22**

*Evaluación económica*

<b>Indicador</b>	<b>Resultado</b>
VANE	S/. 866 538,17
TIR	24,62%
Relación B/C	1,64
Periodo de Recupero	4 años, 9 meses, 6 días

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

**Tabla 7.23**

*Evaluación financiera*

<b>Indicador</b>	<b>Resultado</b>
VANF	S/. 447 563,44
TIR	30,51%
Relación B/C	2,35
Periodo de Recupero	4 años, 1 mes, 25 días

Tomando en cuenta las condiciones previamente mencionadas se puede afirmar que el proyecto es rentable y es apto de recibir inversión.

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

A continuación, se muestran las siguientes tablas con los ratios financieros debidamente clasificados:

**Tabla 7.24***Ratios de liquidez*

<b>Ratio</b>	<b>Valor</b>	<b>Interpretación</b>
Razón Ácida	1,23	Se tiene S/.1,23 por cada S/. de deuda al remover los inventarios. Si el valor es >1, se tienen activos ociosos.
Razón de efectivo	0,83	Se tiene S/. 0,83 en efectivo por cada S/. de deuda. Si el valor es < 1 la empresa no posee suficiente liquidez para afrontar sus deudas.
Razón corriente	1,79	Se tiene S/.1,79 por cada S/. de deuda. Si el valor es >2, se tienen activos ociosos.

**Ratios de solvencia:** miden la capacidad de una empresa para generar fondos para atender los compromisos adquiridos con terceros. De esta manera, la empresa puede ser consciente si es capaz de afrontar sus deudas a corto y largo plazo.

**Tabla 7.25***Ratios de solvencia*

<b>Ratio</b>	<b>Valor</b>	<b>Interpretación</b>
Razón de endeudamiento	0,55	Este valor indica por cada 1 sol de activo se tiene 0,55 soles de deuda
Razón de calidad de deuda	32,53%	Las deudas a corto plazo representan el 32,53% de las deudas totales de la empresa.
Cobertura de gastos financieros	0.9	Por cada S/.1 de gasto financiero se genera S/.0,9 de utilidad antes de impuesto.
Endeudamiento a largo plazo sobre el patrimonio	0,83	Por cada S/.1 invertido en capital se tiene S/.0,83 soles de endeudamiento a largo plazo.

**Ratios de rentabilidad:** miden la rentabilidad de la empresa con respecto a distintos conceptos financieros. La empresa, a lo largo de su vida útil debe asegurar para los accionistas una rentabilidad mínima.

**Tabla 7.26***Ratios de rentabilidad*

Ratio	Valor	Interpretación
Margen de utilidad	0.08	El proyecto genera S/. 0,08 soles por cada S/. 1 vendido.
Rendimiento sobre los activos (ROA)	18,54%	Este valor muestra que en el presente proyecto se tiene un rendimiento de 18,54% por cada S/. 1 invertido en activos.
Rendimiento sobre el capital (ROE)	33,19%	Este valor muestra que en el presente proyecto tiene la capacidad de generar S/. 0,33 de utilidad con cada S/. 1 invertido de los accionistas.

**7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto**

Para el análisis de sensibilidad se ha decidido evaluar el impacto de los siguientes factores sobre el VAN económico del proyecto: el valor de venta del producto, el costo de la harina, el COK y finalmente la TEA de nuestro préstamo bancario.

En la siguiente tabla se puede observar el efecto de la variación de los valores de las variables anteriormente mencionadas; asimismo su impacto sobre el VAN del proyecto.

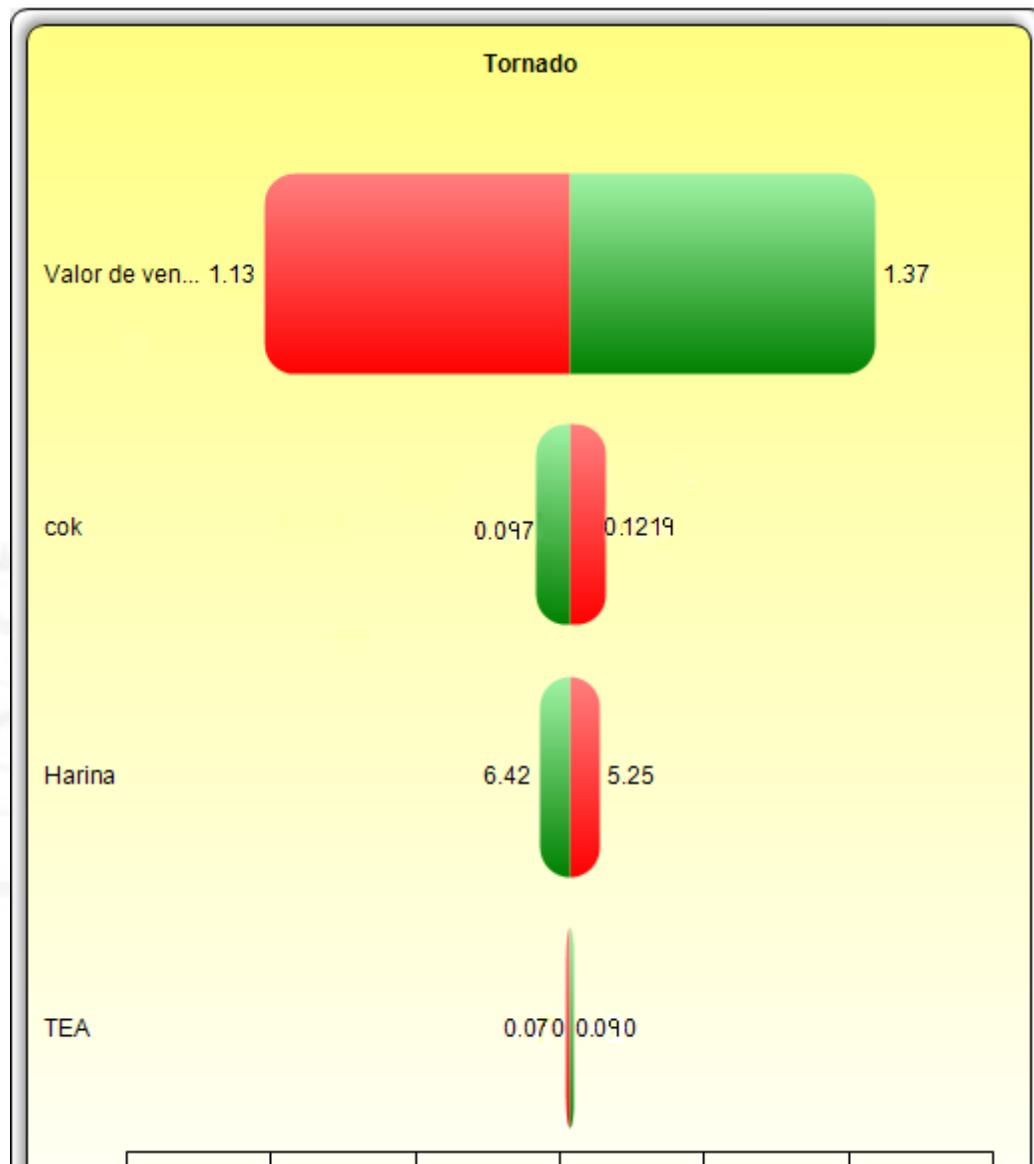
**Tabla 7.27***Análisis de sensibilidad del VAN económico*

		Valor Base: S/. 866 538,1651673			Cambio de Ingreso		
Celda Precedente	Resultado Inferior	Resultado Superior	Rango de Efectividad	Ingreso Inferior	Ingreso Superior	Valor Caso Base	
Valor de venta	-S/ 38 254,62	S/ 932 803,53	S/ 971 058,15	S/ 1,13	S/ 1,37	S/ 1,25	
COK	S/ 875 884,24	S/ 745 599,37	S/ 130 284,87	9,70%	12,19%	10,99%	
Costo Harina	S/ 878 931,37	S/ 771 377,84	S/ 107 554,04	5,25	6,42	5,83	
TEA	S/ 814 384,52	S/ 822 324,33	S/ 7 939,81	7%	9%	8%	

Como se puede observar, el VAN es más sensible ante cambios en el precio del producto, esto se puede apreciar con más detalle en el análisis tornado que se muestra en el siguiente diagrama:

**Figura 7.1**

*Diagrama de análisis de sensibilidad Tornado*



De acuerdo al gráfico y manteniendo constante los demás valores del presente estudio se obtiene el siguiente análisis de resultados:

Impacto positivo en el VAN económico con el precio de S/. 1,37.

Impacto negativo en el VAN económico con el precio de S/. 1,13.

Impacto positivo en el VAN económico con un valor de COK de 9,70%

Impacto negativo en el VAN económico con un valor de COK de 12,19%

# CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

## 8.1 Indicadores sociales

Los indicadores sociales nos permiten identificar los beneficios y costos para la sociedad a partir de la implementación de nuestro proyecto. De esta manera, nos permite determinar la rentabilidad social del proyecto y contribución con el bienestar del país.

A continuación, se presentan el cálculo para determinar los principales indicadores sociales para el proyecto:

### Valor Agregado

**Tabla 8.1**

*Tabla de cálculo del valor agregado*

	2021	2022	2023	2024	2025
(+) Ingresos (pxq)	1 035 771	1 1184 990	1 425 741	1 785 343	2 289 783
(-) Insumos	367 368	401 607	484 672	607 425	785 292
<b>Valor Agregado</b>	668 403	783 383	942 069	1 177 918	1 504 490
<b>Valor Agregado</b>	3 829 681				

Luego de traer todo el flujo al presente, se determinó que el valor agregado asciende a S/. 3 929 394.

Densidad de capital

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\# \text{ de empleos}}$$

$$\text{Densidad de capital} = \frac{S/.551140}{24} = S/.22964.15$$

Productividad de mano de obra

$$\text{Productividad de M.O.} = \frac{\text{Valor promedio de producción anual}}{\# \text{ de empleos}}$$

$$\text{Productividad de M.O.} = \frac{S/.1 577 614}{24} = S/.65 733,93$$

Intensidad de capital

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}}$$

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{S/.551140}{S/.3\ 829681} = 0,14$$

Producto capital

$$\text{Producto capital} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión total}}$$

$$\text{Producto capital} = \frac{S/.3829681}{S/.551140} = 6.95$$

Generación de divisas

Se calcula previamente el balance de divisas para nuestro proyecto:

$$\text{Balance de divisas} = \text{Ingresos de divisas} - \text{Egresos de divisas}$$

$$\text{Balance de divisas} = 0 - \$53\ 500 = -\$53\ 500 * 3,60 = S/.192\ 600$$

Finalmente, se determina la generación de divisas para el proyecto:

$$\text{Generación de divisas} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Balance de divisas}}$$

$$\text{Generación de divisas} = \frac{S/.551140}{-S/.192\ 600} = -2.86$$

## 8.2 Interpretación de indicadores sociales

### - Valor Agregado

Es el valor agregado que ganan los insumos al ser transformados en el proceso de producción es de S/. 3 829 681.

### - Densidad de capital

Se requiere S/. 22 946,15 para generar un puesto de trabajo en nuestro proyecto.

### - Productividad de mano de obra

Cada puesto de trabajo genera S/. 65 733,93 de productividad en nuestro proyecto.

### - Intensidad de capital

La capacidad de la empresa de producir S/. 1 de valor agregado basado en su inversión es de 0,14.

- **Producto capital**

Por cada S/. 1 de inversión se genera S/. 6,95 de valor agregado.

- **Generación de divisas**

Por cada S/. 2,86 de inversión se pierde S/. 1 de divisas. Se puede afirmar que el proyecto no es generador de divisas.



## CONCLUSIONES

- Se calculó, mediante el estudio de mercado, una demanda del proyecto de 41,43 toneladas para el primer año de producción de galletas dulces atendiendo al 1,5 % de la demanda del país. Esto puede ir incrementando progresivamente según la aceptación de nuestro producto en el mercado.
- Se determinó, luego del análisis de ranking de factores, Lurín como la mejor localización para nuestra planta debido a que posee un considerable valor en proximidad a mano de obra calificada y cercanía al mercado objetivo.
- Se obtuvo en el análisis de tamaño de mercado que el volumen óptimo de producción será determinado por la relación tamaño-mercado y será de 91,59 toneladas.
- Se determinó en el estudio de impacto ambiental que la harina es el insumo más peligroso para los colaboradores. En concentraciones considerables suspendida en el ambiente de trabajo afectaría directamente las vías respiratorias y adicionalmente es inflamable. Se tratará implementando una campana extractora en la zona de producción con el fin de atrapar todas las partículas del aire.
- Se determinó el programa de mantenimiento para las máquinas de producción empleando sólo uso de mantenimiento preventivo con el fin de no comprometer la producción y anticiparnos a una posible falla.
- Se determinó, luego de análisis económico y financiero, que el proyecto es viable técnica, económica y socialmente debido a que se obtuvo un VAN positivo en ambos casos, una TIR mayor que el valor del COK y por último una relación B/C de valor mayor que 1.



## RECOMENDACIONES

- Para el estudio de mercado y desarrollo del proyecto se recomienda emplear diversas fuentes de información para una investigación completa y certera recolección de datos, con el fin de obtener un pronóstico de la demanda bastante real.
- Se recomienda hacer un estudio de marketing utilizando múltiples metodologías para determinar de forma certera la vista que tiene la población al producto que planeamos ofrecer, por ejemplo, realizar un focus group, lo que permitirá tener presentes a los posibles clientes, permitiendo tener un análisis cualitativo que brinde un panorama más acertado de la realidad de nuestro mercado objetivo.
- Adicionalmente a los factores utilizados para decidir la localización de planta, se recomienda también tomar en cuenta la seguridad de las áreas contempladas; es decir, la concentración de crimen de cada alternativa, para así reducir la posibilidad de que ocurra un siniestro que afecte de forma severa a nuestro personal o ponga en peligro la operación de la planta.
- Se recomienda mejorar progresivamente las estrategias de promoción de ventas de las galletas, con el objetivo de aumentar las ventas, debido a que la competencia actual invierte mucho en promoción y publicidad en las distintas plataformas existentes.
- Se recomienda cumplir con lo dispuesto para seguridad industrial debidamente ya que es dictado por ley las medidas de seguridad pertinentes dentro de una organización.
- Es recomendable llevar un control estricto de la temperatura durante el proceso de producción debido a que influye directamente en la textura y color del producto final.
- Se recomienda para el mantenimiento preventivo a dar a las máquinas de la organización, contratar a un personal calificado y llevar registro de las acciones realizadas.
- Es recomendable a partir de los resultados obtenidos en el presente estudio, que se lleve a cabo el proyecto propuesto debido a que se determinó su viabilidad económica, técnica y social.

## REFERENCIAS

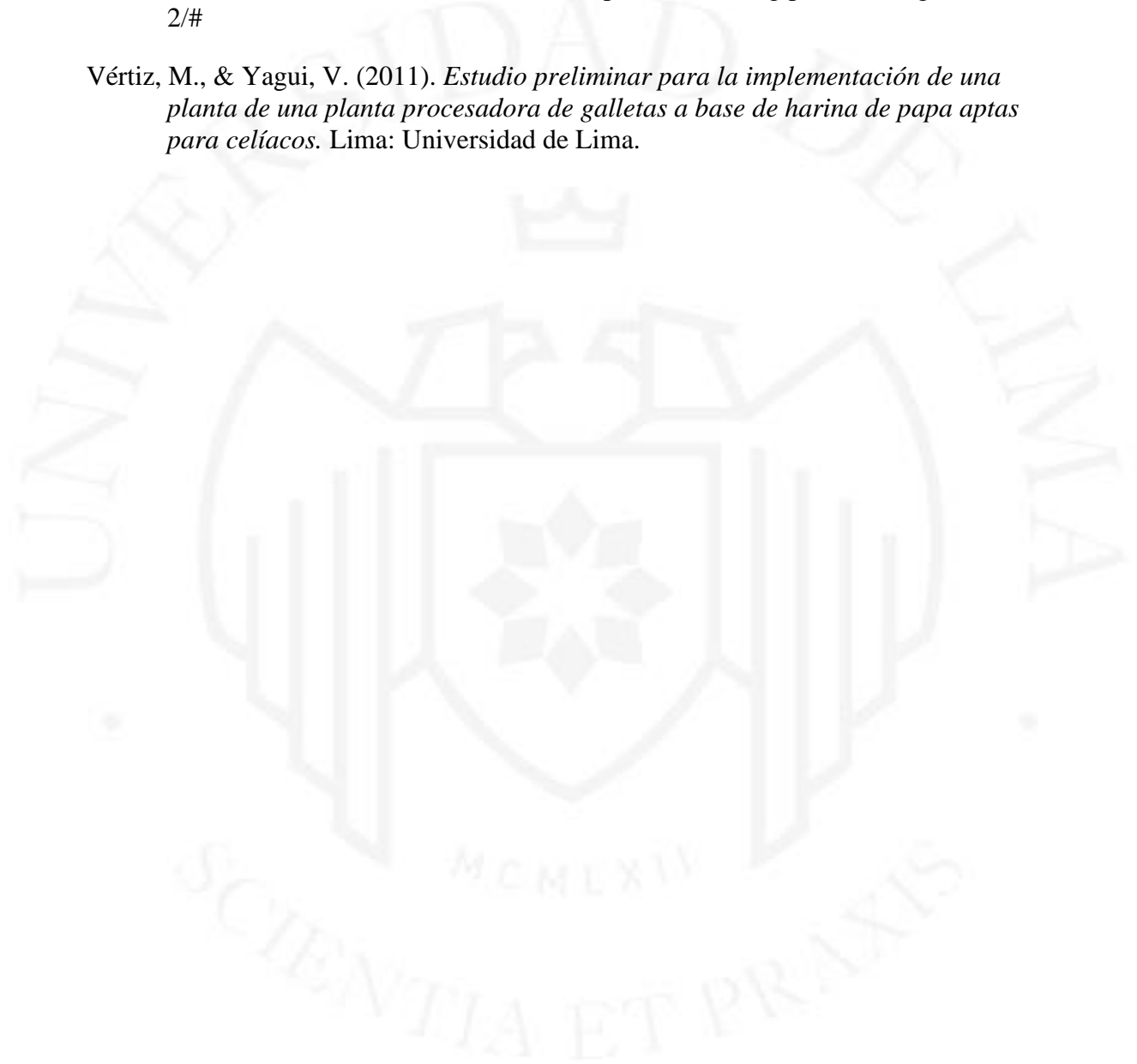
- Almeyda, E. M. (2014). *Estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de galletas a base de granos andinos*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Arias Mesía, L. N., & Zapata Yarlequé, F. N. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta para la elaboración de galletas enriquecidas con harina de algarroba*. Lima: Universidad de Lima.
- Briones, J. C., & Parodi, R. (2011). *Estudios preliminar para la instalación de una planta de elaboración de galletas enriquecidas con harina de linaza*. Lima: Universidad de Lima.
- Calvo Perez, H. (2017). *Industria de elaboración de galletas*. La Rioja: Universidad de la Rioja.
- Díaz Garay, B., & Noriega, M. T. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2011). *NTP 206.001:2016*. Lima: INACAL.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (1 de Junio de 2018). *Andina*.  
<https://andina.pe/agencia/noticia-inei-desnutricion-infantil-disminuyo-52-los-ultimos-5-anos-el-peru-711991.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Abril de 2019). *CPI*.  
[http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (17 de Enero de 2020). *INEI*.  
<http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/notadeprensa006.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Enero de 2020). *INEI*.  
[https://ulima.blackboard.com/bbcswebdav/pid-651341-dt-content-rid-4132700\\_1/courses/PROPUESTA\\_20191\\_5670\\_913/INEI-CIIU.pdf](https://ulima.blackboard.com/bbcswebdav/pid-651341-dt-content-rid-4132700_1/courses/PROPUESTA_20191_5670_913/INEI-CIIU.pdf)
- IPSOS. (2017). *Liderazgo en productos comestibles: IPSOS*.  
<https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-02/MKTLiderazgo-en-productos-comestibles-2015.pdf>
- Kantar Worldpanel Perú. (Febrero de 2019). Un 54% de hogares peruanos considera que se alimenta de forma saludable. *El Comercio*.  
<https://elcomercio.pe/economia/peru/54-hogares-peruanos-considera-alimenta-forma-saludable-noticia-nndc-611506-noticia/>

PBI peruano crecería entre 3.5% y 4% en primer trimestre de 2019, estima BCP. (21 de Enero de 2019). *Diario Gestión*. <https://gestion.pe/economia/pbi-peruano-creceria-3-5-4-primer-trimestre-2019-estima-bcp-nndc-256339-noticia/>

Sáenz Hernandez, R. M., & Zubiata Silva, A. R. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de galletas a base de harina de plátano (Musa balbisiana)*. Lima: Universidad de Lima.

Sociedad Nacional de Industrias. (s.f.). *SNI*. <http://www.sni.org.pe/comites-gremiales-2/#>

Vértiz, M., & Yagui, V. (2011). *Estudio preliminar para la implementación de una planta de una planta procesadora de galletas a base de harina de papa aptas para celíacos*. Lima: Universidad de Lima.



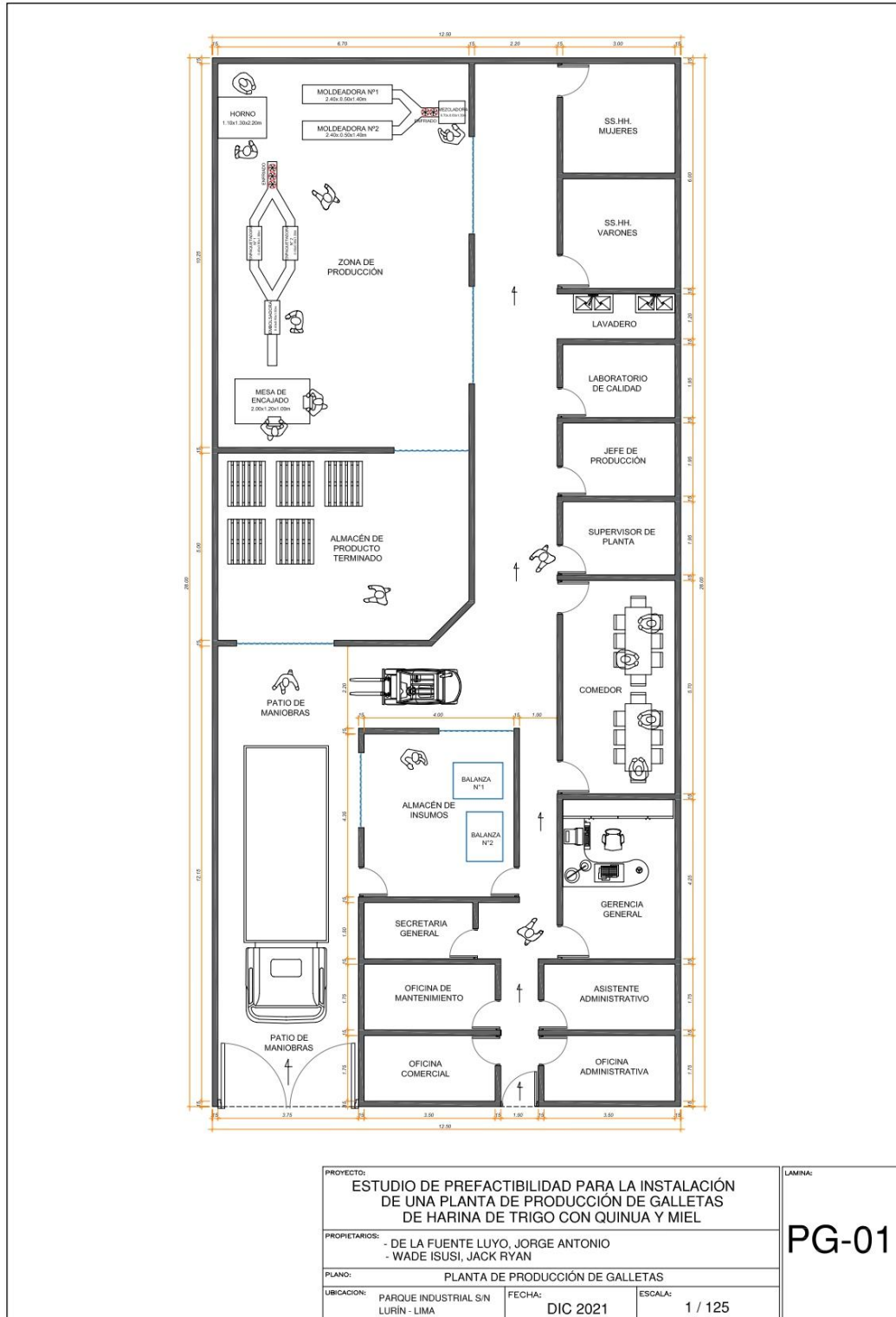
## BIBLIOGRAFÍA

- Alvírez-Morales, A. (2002). *Tendencias en la producción de alimentos: alimentos funcionales*. RESPYN, 6.
- Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles. (2005). *Guía técnica general de producción más limpia*. [http://www.tecnologiaslimpias.cl/bolivia/docs/GUIA\\_PML.pdf](http://www.tecnologiaslimpias.cl/bolivia/docs/GUIA_PML.pdf)
- Carranza, K. (22 de Agosto de 2018). *El marketero debe mantener el dinamismo de categorías*. (M. B. ADLATINA, Entrevistador)
- Congreso de la República del Perú. (19 de agosto de 2011). Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Lima.
- Congreso de la República del Perú. (10 de julio de 2014). Ley 30222, que modifica la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Lima.
- Kafka, F. (2005). *Evaluación estratégica de proyectos de inversión*. Lima, Perú: Universidad del Pacífico.
- Kotler, P. (2013). *Fundamentos del marketing*. México D. F.: Pearson Educación.
- Neufert, E. (2010). *Arte de proyectar en arquitectura. Manual para arquitectos, ingenieros, arquitectos técnicos, constructores profesionales y estudiantes*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Sule, D. (2001). *Instalaciones de manufactura* (2.a ed.) México D. F.: Ediciones Paraninfo.
- World Bakers. (25 de Febrero de 2017). *World Bakers - supporting the baking and biscuit industry*. <https://www.worldbakers.com/process/mixing-process-in-biscuitproduction/#:~:text=There%20are%20primarily%20four%20stages,mixers%20to%20form%20the%20dough>



**ANEXOS**

# Anexo 1: Plano de la planta de producción de galletas



<b>PROYECTO:</b> ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE GALLETAS DE HARINA DE TRIGO CON QUINUA Y MIEL		
<b>PROPIETARIOS:</b> - DE LA FUENTE LUYO, JORGE ANTONIO - WADE ISUSI, JACK RYAN		
<b>PLANO:</b> PLANTA DE PRODUCCIÓN DE GALLETAS		
<b>UBICACION:</b> PARQUE INDUSTRIAL S/N LURIN - LIMA	<b>FECHA:</b> DIC 2021	<b>ESCALA:</b> 1 / 125

LAMINA:  
**PG-01**