

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE BIZCOCHOS A BASE DE
HARINA DE KIWICHA (*Amaranthus caudatus*)
CON SEMILLAS DE CHÍA (*Salvia hispanica*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Patrick Caceres Valverde

Código 20150216

Jorge Eduardo Paredes Fuster

Código 20151030

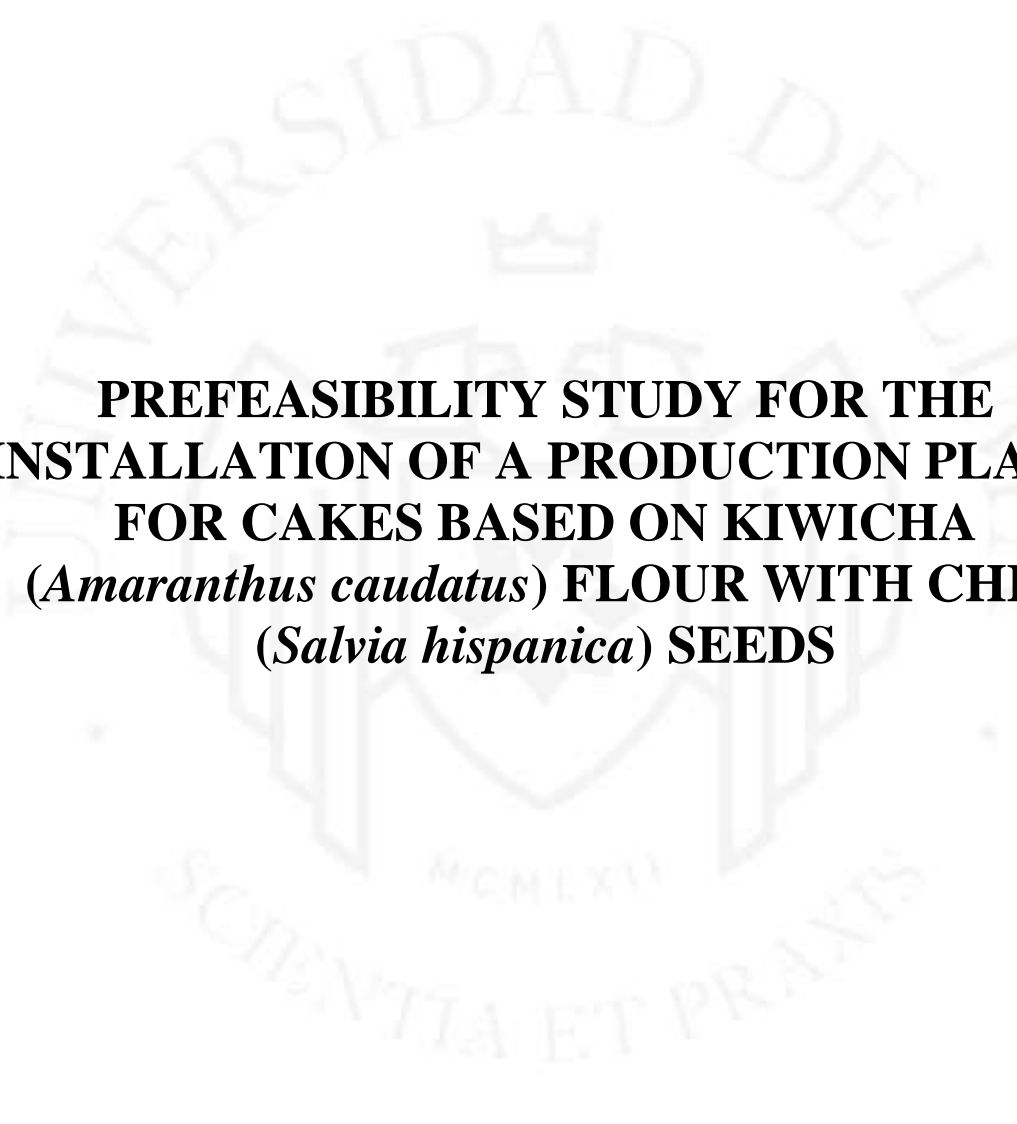
Asesor

Jorge Alfredo Montoya Barragán

Lima – Perú

Marzo de 2022





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PRODUCTION PLANT
FOR CAKES BASED ON KIWICHA
(*Amaranthus caudatus*) FLOUR WITH CHIA
(*Salvia hispanica*) SEEDS**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xv
ABSTRACT.....	xvi
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	2
1.2.1 Objetivo general	2
1.2.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Alcance de la investigación	2
1.3.1 Unidad de análisis	2
1.3.2 Población.....	2
1.3.3 Espacio	2
1.3.4 Tiempo.....	3
1.4 Justificación del tema	3
1.5 Hipótesis del trabajo	4
1.6 Marco referencial.....	4
1.7 Marco conceptual.....	6
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	8
2.1 Aspectos generales del mercado	8
2.1.1 Definición comercial del producto	8
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	9
2.1.5 Modelo de negocio para el proyecto	12

2.2 Metodologías por emplear en la investigación de mercado.....	13
2.3 Demanda potencial	14
2.4 Determinación de la demanda del proyecto.....	15
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica.....	15
2.5 Análisis de la oferta	23
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	23
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales.....	23
2.5.3 Competidores potenciales.....	24
2.6 Definición de la estrategia de comercialización	25
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución	25
2.6.2 Publicidad y promoción.....	26
2.6.3 Análisis de precios.....	26
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	28
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización	28
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización	30
3.3 Evaluación y selección de localización	30
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización	31
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización.....	32
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	35
4.1 Relación tamaño – mercado.....	35
4.2 Relación tamaño – recursos productivos	35
4.3 Relación tamaño – tecnología.....	37
4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio	38
4.5 Selección del tamaño de planta.....	39
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	40

5.1	Definición técnica del producto	40
5.1.1	Especificaciones técnicas del producto	40
5.1.2	Composición del producto.....	41
5.1.3	Marco regulatorio para el producto	41
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	42
5.2.1	Naturaleza de la tecnología	43
5.2.2	Proceso de producción.....	45
5.3	Características de las instalaciones y equipos	49
5.3.1	Selección de maquinarias y equipos.....	49
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	50
5.4	Capacidad instalada	55
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	55
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	57
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	58
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	58
5.6	Estudio de Impacto Ambiental	61
5.7	Seguridad y Salud ocupacional.....	62
5.8	Sistema de mantenimiento	69
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro	70
5.10	Programa de producción	71
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	72
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	72
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	75
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	77
5.11.4	Servicios de terceros	78

5.12 Disposición de planta.....	79
5.12.1 Características físicas del proyecto	79
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas.....	80
5.12.3 Cálculo de las zonas físicas requeridas	82
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	84
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva.....	85
5.12.6 Disposición general.....	89
5.13 Cronograma de implementación del proyecto	90
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	92
6.1 Formación de la organización empresarial	92
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios	93
6.3 Esquema de la estructura organizacional.....	95
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	96
7.1 Inversiones.....	96
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	96
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	98
7.2 Costos de producción.....	100
7.2.1 Costos de las materias primas	100
7.2.2 Costos de la mano de obra directa.....	101
7.2.3 Costo indirecto de Fabricación.....	101
7.3 Presupuestos Operativos.....	102
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.....	102
7.3.2 Presupuesto operativo de costos.....	102
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos.....	103
7.4 Presupuestos Financieros.....	104

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda	105
7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados.....	106
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera	106
7.4.4 Flujo de fondos netos	108
7.5 Evaluación Económica y Financiera	109
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	110
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	110
7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	111
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto	112
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	113
8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia en el proyecto	113
8.2 Cálculo e interpretación de los indicadores sociales	113
CONCLUSIONES	116
RECOMENDACIONES	117
REFERENCIAS.....	118
BIBLIOGRAFÍA	122
ANEXOS.....	123

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Modelo de negocio para el proyecto.....	13
Tabla 2.2 Consumo per-cápita de productos de pastelería en Sudamérica.....	14
Tabla 2.3 Venta de productos de pastelería en Perú entre 2013 y 2018	15
Tabla 2.4 Venta de pasteles en Perú entre 2013 y 2018	16
Tabla 2.5 Distribuciones para la venta de pasteles en Perú	17
Tabla 2.6 DIA proyectada en toneladas.....	17
Tabla 2.7 Segmentación demográfica.....	18
Tabla 2.8 Segmentación psicográfica	18
Tabla 2.9 Segmentación conductual	18
Tabla 2.10 Intención e intensidad	20
Tabla 2.11 Aceptación de los precios	21
Tabla 2.12 Frecuencia de compra	21
Tabla 2.13 Cantidad de compra	22
Tabla 2.14 Demanda del proyecto	22
Tabla 2.15 Participación de mercado.....	24
Tabla 2.16 Lugares de compra más frecuente	25
Tabla 2.17 Precios actuales.....	27
Tabla 3.1 Cantidad de proveedores de harina de Kiwicha por departamento	28
Tabla 3.2 Distancia a Lima y tiempo de viaje por región.....	29
Tabla 3.3 Disponibilidad de mano de obra por región	29
Tabla 3.4 Disponibilidad de parques industriales por región	29
Tabla 3.5 Clasificaciones	31

Tabla 3.6	Tabla de enfrentamiento de los factores de macro localización	31
Tabla 3.7	Ranking de los factores de macro localización.....	32
Tabla 3.8	Tabla de enfrentamiento de los factores de micro localización.....	33
Tabla 3.9	Ranking de factores de micro localización.....	34
Tabla 4.1	Capacidad de producción en unidades de producto terminado (COPT).....	37
Tabla 4.2	Costos fijos y variables de la empresa en el año 2020	38
Tabla 5.1	Especificaciones técnicas del producto	40
Tabla 5.2	Composición porcentual del producto	41
Tabla 5.3	Selección y justificación de la tecnología.....	44
Tabla 5.4	Balance de materia.....	48
Tabla 5.5	Tamizador horizontal.....	50
Tabla 5.6	Batidora industrial	51
Tabla 5.7	Horno rotatorio	52
Tabla 5.8	Enfriadora	53
Tabla 5.9	Empaquetadora	54
Tabla 5.10	Número de máquinas a utilizar en las actividades dedicadas a los bizcochos	56
Tabla 5.11	Diagrama Hombre – Máquina para las actividades semiautomáticas	56
Tabla 5.12	Número de operarios que operan en las actividades manuales.....	57
Tabla 5.13	Capacidad individual de las actividades del proceso de producción.....	58
Tabla 5.14	Condiciones de almacenamiento y acarreo de los insumos.....	59
Tabla 5.15	Plan de Aseguramiento de la Calidad.....	59
Tabla 5.16	Identificación de los puntos críticos y medidas de control.....	60
Tabla 5.17	Matriz de impacto ambiental	62
Tabla 5.18	Análisis de los procesos y subprocesos – puestos de trabajo	63
Tabla 5.19	Ponderaciones - matriz IPER.....	65

Tabla 5.20	Calificación del nivel de riesgo	65
Tabla 5.21	Matriz IPER	66
Tabla 5.22	Análisis Preliminar de Riesgos (APR)	69
Tabla 5.23	Programa de Mantenimiento Planificado	70
Tabla 5.24	Programa de Producción de Bizkiwicha para el proyecto en unidades	72
Tabla 5.25	Requerimiento de insumos	72
Tabla 5.26	Inventarios promedio	73
Tabla 5.27	Stock de seguridad	74
Tabla 5.28	Necesidad Neta	75
Tabla 5.29	Costo anual por funcionamiento de las máquinas	76
Tabla 5.30	Trabajadores indirectos.....	77
Tabla 5.31	Número de inodoros por baño según el número de trabajadores.....	82
Tabla 5.32	Método de Guerchet	83
Tabla 5.33	Áreas y espacios de la planta	83
Tabla 5.34	Relación de proximidad.....	87
Tabla 5.35	Símbolos del diagrama relacional.....	87
Tabla 6.1	Personal directivo, administrativo y de servicios	93
Tabla 7.1	Inversión fija tangible	96
Tabla 7.2	Inversión fija intangible	98
Tabla 7.3	Capital de Trabajo en base a un flujo de caja de operación.....	99
Tabla 7.4	Inversión total del proyecto	100
Tabla 7.5	Costos de materias primas	100
Tabla 7.6	Costos de insumos	101
Tabla 7.7	Costo de la mano de obra directa anual	101
Tabla 7.8	Costos indirectos de fabricación anuales.....	101

Tabla 7.9 Presupuesto de ingreso por venta de bizcochos.....	102
Tabla 7.10 Presupuesto operativo de costos de producción	102
Tabla 7.11 Presupuesto de depreciación de activos tangibles	103
Tabla 7.12 Presupuesto de amortización de activos intangibles.....	103
Tabla 7.13 Presupuesto de gastos generales	104
Tabla 7.14 Estructura del Capital	104
Tabla 7.15 Estructura del servicio de deuda	105
Tabla 7.16 Financiamiento del proyecto con cuotas decrecientes.....	105
Tabla 7.17 Estado de Resultado.....	106
Tabla 7.18 Porcentajes del Estado de Resultados.....	106
Tabla 7.19 Estado de Situación Financiera en el año 0	106
Tabla 7.20 Flujo de fondos económico.....	108
Tabla 7.21 Flujo de fondos financiero	108
Tabla 7.22 Cálculo del COK.....	109
Tabla 7.23 Evaluación del flujo económico	110
Tabla 7.24 Evaluación del flujo financiero.....	110
Tabla 7.25 Escenario pesimista	112
Tabla 7.26 Escenario optimista.....	112
Tabla 8.1 Valor agregado del proyecto entre los años 2020 y 2024 (en soles S/).....	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Venta de productos horneados en Perú por categoría	16
Figura 2.2	Intención de compra	20
Figura 2.3	Intensidad de compra.....	20
Figura 2.4	Aceptación de los precios.....	21
Figura 2.5	Frecuencia de compra.....	21
Figura 2.6	Cantidad de compra.....	22
Figura 4.1	Perfil de la empresa Perú Healthy Food en Mercado Libre Perú.....	36
Figura 4.2	Respuesta de Perú Healthy Foods	36
Figura 5.1	DOP de Bizcochos a base de kiwicha con semillas de chía.....	46
Figura 5.2	Diagrama de bloques	48
Figura 5.3	Cadena de suministro del producto “Bizkiwicha”	71
Figura 5.4	Tabla relacional	88
Figura 5.5	Diagrama relacional	88
Figura 5.6	Plano tentativo de la planta	89
Figura 5.7	Cronograma para el estudio del proyecto.....	90
Figura 5.8	Cronograma de implementación del proyecto.....	91
Figura 6.1	Estructura organizacional de la empresa	95

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Fuerzas de Porter.....	124
Anexo 2. Merma en batido y evaporación de líquidos en horneado.....	125



RESUMEN

En el presente trabajo, realizamos un estudio de pre-factibilidad para instalar una fábrica productora de bizcochos a base de harina de kiwicha con semillas de chía, con el objetivo de precisar si el proyecto es viable económica, social, ambiental, comercial y técnicamente al establecer dicha fábrica.

El mercado objetivo está determinado por los hombres y mujeres de Lima Metropolitana entre los NSE A, B y C, que se preocupen por tener una vida saludable. Además, se calculó que la demanda anual máxima y tamaño de planta del proyecto es de 2 064 948 paquetes de bizkiwicha de 70 g cada uno, que equivalen a 172 079 cajas de 12 bizcochos.

Se estableció que la localización óptima de la fábrica es Lurín, en el parque industrial Lúcumo. También se determinó que el tamaño de planta estará limitado por el tamaño de mercado.

Se verificó que se requerirán cuatro operarios por cada turno de trabajo, se armó el plan de producción anual, el requerimiento de materiales y el plano de la industria con un área total de 999,23 m².

Concluimos que el proyecto cuenta con rentabilidad y viabilidad positivas. Esto obteniendo, luego de la evaluación económica, un VAN de 147 838 soles y un TIR de 22,59% mayor al COK de 18,00%. Asimismo, obtuvimos un VAN de 223 134 soles y un TIR de 33,10% mayor al CPPC de 12,80%.

Se midió la contribución social del proyecto de inversión, lo que se calculó obteniendo los siguientes resultados: el cálculo del valor agregado en 4 268 304 soles, densidad de capital 70 250 soles/habitante, intensidad de capital de 0,2633 soles invertidos por cada sol de valor agregado, y la relación producto-capital de 3,80 veces la inversión.

Palabras clave: Bizcocho, kiwicha, chía, saludable y viable.

ABSTRACT

In the present work, a prefactibility study was carried out for the installation of a plant that produces cakes based on amaranth flour with chia seeds, with the aim of determining the economic, social, environmental, market and technical viability of the installation of said plant.

The target market is determined by men and women of Metropolitan Lima between SEL A, B and C, who have a healthy diet. In addition, the annual demand for the project was calculated, which is 2 064 948 packages of bizkiwicha 70g each, equivalent to 172 079 boxes of 12 cakes.

It was established that the optimal location for the plant is Lurin, in the Lucumo industrial park. Also, we determined that the plant size will be limited by the market size.

It was verified that four operators will be required each turn, the annual production plan was elaborated, the material requirement calculated, and the industry construction plan designed with a total area of 999,23 m².

We concluded that the project has both positive profitability and viability. After the economic evaluation, we obtained a NPV of 147 838 soles and an IRR of 22,59%, which is higher than the COK of 18,00%. In addition, we obtained a NPV of 223 134 soles and an IRR of 33,10%, which is higher than the CPPC of 12,80%.

The social contribution of the investment project was measured, which was calculated, obtaining the following results: the calculation of the added value in 4 268 304 soles, capital density 70 250 soles / inhabitant, Capital intensity of 0,2633 of investment for each sol of added value, and the product-capital ratio of 3,80 times the investment.

Keywords: Cake, amaranth, chia, healthy and viable.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Al revisar las opciones de snacks para llevar en una lonchera o para degustar en un rato libre, nos dimos cuenta de que, en la actualidad, no se cuentan con muchas alternativas saludables en el Perú, ya que la mayoría de estas tiene ingredientes en cantidades no recomendables y/o no saludables para el consumo frecuente, razón por la cual nos propusimos buscar una mejor opción a este hábito. Por este motivo, revisamos ciertos ingredientes que beneficien al consumidor final. Luego de una cuidadosa investigación, concluimos como base del producto a la kiwicha, cereal que es reconocido en varios países como un superalimento, muy saludable, nutritivo y completo, debido a los beneficios que brinda a las personas que la consumen (Paz Quiroz, 2018). Sin embargo, no se aprovecha en su totalidad, ya que se elige utilizar otro tipo de cereales como la quinua, que en los últimos años ha sido utilizada en gran variedad de productos gracias a que también presenta una gran variedad de beneficios en su tabla nutricional. Debido a su alto nivel de demanda, los precios de la quinua se incrementan tanto como *commodity* como en los productos finales que la utilizan como insumo (Flores, 2014). Esta es una de las razones por las cuales se utilizará kiwicha en lugar de quinua en nuestro producto. Adicionalmente, los niños no optan por consumir un producto por ser saludable, sino por el hecho de que es llamativo a la vista y rico de sabor (Campos & Reyes, 2014), por lo que los bizcochos a base de kiwicha serían un buen producto en comparación a cualquier otro dulce que no le brinde al consumidor final beneficios a la salud. Adicionalmente, otro ingrediente que no es debidamente valorado es la chía. Estas semillas son ricas en omega 3, en fibra y también aportan una gran cantidad de vitaminas y minerales, lo que ayuda a prevenir enfermedades cardiovasculares, disminuye los síntomas de estreñimiento y provoca el buen funcionamiento del organismo (Fundación Best A. C., 2020). Para mantener las propiedades nutritivas beneficiosas que tienen estas semillas para el cuerpo humano, se optará por no molerlas e incluirlas en el producto final como semillas y no como chía molida. Dado este panorama, consideramos pertinente la siguiente pregunta, ¿es factible la fabricación y venta de bizcochos a base de kiwicha (*Amaranthus caudatus*) con semillas de chía (*Salvia Hispánica*)?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Establecer la factibilidad para el establecimiento de una fábrica productora de bizcochos a base de harina de kiwicha (*Amaranthus caudatus*) y semillas de chía (*Salvia hispánica*) en base a su viabilidad comercial, técnica, económica, financiera y social.

1.2.2 Objetivos específicos

- Ejecutar una investigación de mercado, de modo que podamos definir el tamaño de mercado del proyecto.
- Encontrar la ubicación y disposición óptimas para la planta industrial.
- Determinar el proceso, maquinaria, capacidad y tamaño de fábrica necesarios para producir bizcochos.
- Evaluar la viabilidad económica y financiera del proyecto.
- Evaluar el impacto social del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis

Bizcocho a base de harina de kiwicha orgánica con semillas de chía empaquetado de bolsa biodegradable sellada al vacío con una capacidad de 70 gramos del producto mencionado.

1.3.2 Población

Hombres y mujeres entre los 5 y los 64 años, pertenecientes a los NSE A, B y C, y que estén motivados a llevar una vida sana. Esto se justifica porque los seres humanos realizamos mayor actividad física y mental entre las edades mencionadas anteriormente.

1.3.3 Espacio

Lima Metropolitana, Perú.

1.3.4 Tiempo

Duración del diseño del proyecto es de 9 meses, comprendidos entre enero y setiembre del año 2021.

1.4 Justificación del tema

Justificación técnica

En el país existen otras empresas productoras de productos similares al nuestro que consiguen la maquinaria y el personal necesario para llevar a cabo el proceso productivo. La maquinaria necesaria para llevar a cabo este negocio es la misma que necesita una repostería, solo que en mayores dimensiones. Según el proceso productivo de una de las empresas más grandes del sector que realiza productos de panadería podemos sacar la información y estructura básica de la maquinaria que se necesita para poder realizar este tipo de proyectos, como es en el caso del Grupo Bimbo, del cual podemos anclarnos para observar que la mayoría de sus productos sigue una estructura básica de producción que tiene algunas variaciones para cada tipo de producto, por lo que la maquinaria a utilizar es de procesos básicos de panadería (Lamas S. , 2016).

Justificación económica

La única diferencia sustancial en nuestro proceso de producción es que utilizaremos harina de kiwicha en lugar de la de trigo. Acorde a la información recabada a través de la página web de Mercado Libre, el kilogramo de harina de kiwicha tiene un costo de 9,80 soles, mientras que la de trigo cuesta 6,00 soles. El producto del mercado que más se asemeja al nuestro es el bimbolete, cuyo precio de venta es de 1,80 soles, mientras que el precio estimado de nuestro producto se encuentra entre los 2,50 y 5,00 soles. Además, se agregará semillas de chía para una mejor digestión y disminuir la obesidad en los niños del Perú. Se busca justificar el precio más elevado de nuestro producto por ser rico en nutrientes y facilitar la digestión del cliente final, lo que se traduce en mejoras en la salud. Además, estimamos que nuestro producto estará compuesto por harina de kiwicha en un 40%, lo que es muy significativo. Sin embargo, se espera que el proyecto sea factible por el justificado aumento en el precio, mencionado anteriormente.

Tomamos a Bimbo como referencia porque es una de las más grandes empresas con respecto a productos de consumo masivo en el rubro de panadería y pastelería industrial, y observamos que en el primer semestre del año 2018, Grupo Bimbo obtuvo un crecimiento cercano al 30 por ciento de la utilidad neta. En el segundo semestre del mismo año, las ventas siguieron incrementando, logrando por consiguiente un aumento en la utilidad neta (Grupo Bimbo, 2018).

Justificación Social

Genera una cantidad considerable de puestos de trabajo, desde los proveedores de kiwicha, que serán personas que trabajen en el campo, hasta los puestos en planta para la producción y el área administrativa. Además, los consumidores de nuestros productos se verán beneficiados en una gran medida por las buenas propiedades que ofrecen los cereales en los que se basa nuestro bizcocho, que son la kiwicha y la chía. La kiwicha por su parte le da al consumidor la capacidad de poder disminuir los niveles de colesterol, estimula la hormona de crecimiento y también es un antiinflamatorio según detalló la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (PromPerú, 2017), y, por otro lado, la chía es la semilla que proporciona la mayor cantidad de proteínas, ya que aproximadamente la quinta parte de su peso es proteína, además, tiene un gran contenido de antioxidantes y es el recurso natural más rico en ácidos grasos omega-3, entre muchos otros beneficios que le brinda al consumidor (Tosco, 2004).

1.5 Hipótesis del trabajo

Instalar una fábrica elaboradora de bizcochos a base de harina de kiwicha y semillas de chía es factible en base a su viabilidad comercial, técnica, económica, financiera y social.

1.6 Marco referencial

Luego de una búsqueda bibliográfica exhaustiva en SCOPUS, Web of Science (WOS) y los principales repositorios digitales de tesis nacionales y extranjeras, encontramos algunas referencias para nuestra investigación. Dichas referencias fueron encontradas utilizando descriptores como: magdalena, muffin, kiwicha, quinua, queque, bolo, cupcake y desayuno; buscando en repositorios de Colombia, Hong Kong, Brasil, Chile, México, Ecuador y Perú.

- Desarrollo de un Plan de Negocio para una Empresa Dedicada a la Elaboración de Premezcla para Pancakes de Quinua.

En esta tesis se investigó acerca de la factibilidad de producir un alimento prelisto a base de quinua. La semejanza con nuestro estudio es que se fabrica un producto industrial cuya materia prima es un cereal andino. La principal diferencia, a parte del tipo de producto final que se desea elaborar, es que este es un alimento prelisto, mientras que nuestro producto es un alimento listo para consumir. La importancia de esta investigación para nosotros, está en las especificaciones de calidad que debe tener el producto final para el cliente (Murillo Martínez, 2017).

- Utilización de ácido láctico y harina de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) extrudida en la elaboración de pan sin gluten.

Esta tesis se asemeja a la nuestra porque el alimento está listo para ser consumido y es apto para todo tipo de personas, incluyendo aquellas que padecen la enfermedad celíaca. La diferencia es que en esta tesis se produce pan con harina de quinua, mientras que en la nuestra se fabrican bizcochos con harina de kiwicha. La relevancia de esta tesis para con la nuestra es que se adoptan procesos para la reducción del glúten (Murgueytio Riofrío, 2014).

- Optimización del proceso de elaboración de bizcocho sustituyendo harina de trigo (*triticum aestivum*) por chía (*salvia hispánica* L.)

La similitud de este estudio con el nuestro es que se elaboran bizcochos mediante un proceso industrial. La diferencia más sustancial es que se utiliza harina de chía, mientras que en nuestra tesis se usa harina de kiwicha como materia prima. La información de interés en esta tesis se centra en demostrar los beneficios que brinda la chía como ingrediente en un bizcocho y, a su vez, para demostrar que se puede utilizar harina de otro cereal para el producto en cuestión (Oribe Pretel, 2016)

- Caracterización y aplicación de la harina del bagazo de la caña de azúcar en el bizcocho.

Este trabajo se asemeja al nuestro en el producto final, debido a que ambos son bizcochos. Se diferencia en el insumo y en el enfoque, porque se utiliza harina del bagazo de la caña de azúcar para evitar el desperdicio de la misma, mientras que en nuestro producto se utiliza harina de kiwicha porque tiene más aceptación y garantiza una mejor nutrición para el consumidor. La importancia de este estudio está en la información nutricional, ya que se utilizarán insumos similares, sin considerar la harina del bagazo de la caña de azúcar, lo cual nos brinda un mejor enfoque nutricional de los insumos no principales a ser utilizados en la elaboración de los bizcochos del presente estudio (Bernardino, 2011).

- Análisis y mejora de procesos de una línea procesadora de bizcochos empleando manufactura esbelta.

Este trabajo se parece al nuestro en el proceso de producción y en el producto final. Por otro lado, se diferencia en el enfoque, ya que esta tesis está completamente sesgada a mejorar el proceso, en cambio, nuestra investigación está enfocada en el producto final y en su comercialización. La relevancia de este trabajo está en el proceso de producción, adoptando la manufactura esbelta como filosofía para optimización de recursos y mejora de calidad, lo cual nos brinda un enfoque no solo de cómo llegar al producto final, sino de un proceso de producción optimizado, el cual se puede utilizar como punto de partida y, de manera continua, se puede establecer un proceso de mejora el cual ayude a brindar una mejor calidad al producto final (Vigo & Astocaza, 2014).

1.7 Marco conceptual

La kiwicha es un cereal andino que tuvo su mayor uso en la época de los incas y se caracterizó por ser uno de los llamados súper alimentos debido a sus grandes beneficios que brindaba tanto a la salud como al desarrollo físico de quienes lo comían. Este alimento favorece el desarrollo cerebral, de los huesos y de la sangre (PromPerú, 2018).

Por otra parte, está demostrado que es viable producir bizcochos con ingredientes más saludables como son los productos procedentes de zanahoria, algarroba, banano, garbanzo y fibras de diferentes frutas (Cabrera, 2017).

Finalmente, el estudio “Propuesta de repostería sustituyendo al huevo por Chia, en la elaboración de la torta de banano” ha sustentado el uso de la chía en la repostería como un ingrediente secundario adicional o inclusive como reemplazo de un ingrediente principal. La chía es un reemplazante natural del huevo debido a que el mucílago también logra ligar la mezcla. (Álvarez & Oñate, 2017)

Glosario de términos

- Bizcocho: Postre blando y esponjoso, realizado generalmente con harina, huevos y azúcar, el cual es cocido en el horno (Real Academia Española, 2020).
- Chía: Semilla de una especie de salvia. Remojada en agua, suelta gran cantidad de mucílago. Cuando se muele, produce un aceite secante (Real Academia Española, 2020).
- Kiwicha: Planta herbácea que puede medir hasta un metro de alto, con nervios en el envés de las hojas y pequeñas semillas de importante valor nutricional de color amarillo, las cuales crecen al tostarse (Real Academia Española, 2020).
- Mucílago: Sustancia viscosa y transparente, que se halla en ciertas partes de algunos vegetales, o se prepara al disolver en agua materias de consistencia gomosa. (Real Academia Española, 2020).
- Superalimento: Término de marketing para aquellos alimentos que cuentan con una alta densidad nutricional, lo que supone altos beneficios en la salud humana al ingerirlos (Delgadillo, 2020).

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Producto básico

Bizcocho a base de harina de kiwicha con semillas de chía, con sabor dulce y un toque ácido, de textura suave y esponjosa, de color marrón claro y de un aroma dulce de kiwicha y chía que tiene como objetivo alimentar a las personas de manera saludable y nutritiva.

Producto real

La marca del producto será “Bizkiwicha“. Viene un bizcocho en cada empaque, el cual consiste en una bolsa biodegradable donde se mostrará su valor nutricional y el logo de la empresa, sellada al vacío con una capacidad de 70 gramos de bizcocho de kiwicha con chía por unidad de 8 centímetros de longitud, 6.1 centímetros de anchura y 4 centímetros de altura.

Producto aumentado

Se prestará servicio de atención al cliente mediante un número antepuesto 0800, ya que de tal manera sería una llamada gratuita. Además, se les brindará asesoría nutricional para que sepan con qué comida deberían complementar nuestro producto, dependiendo del resultado que este espera en su cuerpo.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El principal uso que se le atribuye a nuestro producto es el de alimentar de manera saludable y nutrir al consumidor en considerables proporciones, principalmente en el desayuno, puesto que es la comida más importante del día. También puede consumirse antes de hacer ejercicio, debido a que contiene los nutrientes necesarios para un buen

desempeño físico. Se considera sustituto todo bien de snacks de panadería y pastelería listas para comer, barras energéticas y cereales energéticos de desayuno, ya que son otras opciones que se le presentan al cliente.

Los productos complementarios son aquellos que pueden ingerirse simultáneamente con nuestro producto, como bebidas, ya sean leche, café, jugos naturales o procesados. Además, el producto se puede combinar con otros como la mermelada, mantequilla o algún otro tipo de sustancia que se le pueda untar.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

La investigación será realizada en Lima Metropolitana, ya que no solo es la capital del Perú, sino también abarca más del 30% de la población peruana, así como la mayor cantidad de personas que pertenecen a los sectores socioeconómicos A, B y C (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018).

2.1.4 Análisis del sector industrial

Para este análisis, se hizo un estudio de las cinco fuerzas de Porter.

Rivalidad entre los competidores

- En la actualidad, existe poca cantidad de competidores en el Perú, pero que están bien establecidos en el mercado. Estas empresas son Spunkmeyer, Grupo Bimbo, Wong, entre otros (Supermercados Wong, 2019).

- El crecimiento en el mercado es bajo, ya que, según información obtenida de Statista, 2019, en los años 2016, 2017 y 2018, el mercado creció 1,0036%, 0,3688% y 0,1480% en comparación al año inmediatamente anterior, respectivamente.

- La empresa con mayor participación en el mercado es Grupo Bimbo, ya que se toma en referencia el dato histórico del año 2014, en el que dicha empresa poseía el 43% de la

participación del sector panadero en el mercado peruano (Bimbo: “Esperamos incrementar 5% de ‘market share’ con nuevos panes integrales”, 2014).

Se identifica a esta fuerza como moderada.

Amenaza de nuevos competidores

- Para ingresar al mercado, primero las empresas se topan con una barrera de entrada, la cual es el capital necesario para poder entrar en el sector, el cual en el sector de panadería es un aproximado de 50 mil dólares americanos, lo que representa un capital de trabajo bajo comparado con otros sectores (Lezama, 2010).

- Bimbo tiene economías de escala y tiene presencia en 32 países, razón por la que otras empresas puedan sentirse motivadas a entrar al mercado ya que se guían del éxito de dicha empresa (IESE Insight, 2013).

- Los activos como la maquinaria y equipos pueden venderse con facilidad al fin del ciclo de vida, ya que, en el Perú, existen cerca de 15 mil panaderías. Dicha maquinaria aún puede ser utilizada y existen empresas panaderas que prefieren este tipo de maquinaria para elaborar su producto, lo que denota una alta rotación de maquinaria, fácil acceso y una venta rápida para seguir mejorando en capacidad y/o calidad. (Mendoza M. , 2017)

Concluimos que esta fuerza es alta.

Poder de negociación de los clientes

Conforme han pasado los años, ha habido diversos estudios que hablan sobre los daños que causa el consumir varios productos que usualmente la gente elige de manera frecuente y se ha concientizado el mejorar la calidad de comida que uno ingiere, razón por la cual, en la actualidad, existe un gran grupo de clientes como bodegas y tiendas de

conveniencia que están dispuestos a consumir productos cada vez más saludables (Yrala, 2019).

- No se detecta una amenaza de integración hacia atrás, por lo que existe un bajo poder de negociación de nuestros clientes (Instituto Nacional de Innovación Agraria [INIA], 2010).

- Los productos son estandarizados lo que significa que satisfacen adecuadamente las necesidades y preferencias de los consumidores, lo que resulta en un mejor desempeño en el mercado (Mendoza R. , 2019).

Esta fuerza es baja por lo mencionado anteriormente.

Amenaza de productos sustitutos

- Actualmente, existen bizcochos artesanales y sanos a base de insumos naturales, que amenazan con servir de sustitutos a nuestro producto a pesar de que no sean fabricados en grandes cantidades (Castañeda, 2017).

- Nuestro producto tiene una relación precio-rendimiento mayor respecto de los sustitutos ya que se ofrece a un módico precio y brinda muchos más beneficios que los otros productos que puedan competir contra el que ofrecemos (Sallqa, 2017).

- Respecto a la competencia de productos sustitutos, un fuerte competidor es Ande Bar, con sus barras energéticas de 50 gramos a 5 soles (Lima Orgánica, 2021). Por lo tanto, su relación peso/precio es de 10 gramos por sol. Otro producto que puede competir con el nuestro es la barra de quinua con ajonjolí Kinuabar, que contiene 40 gramos de producto y cuesta 3 soles (Ecotienda, 2021). La relación peso/precio de este producto es de 13,33 gramos por sol. Sin embargo, nuestro producto es mejor en este indicador,

debido a que 70 gramos de bizcocho a 4 soles nos da una relación de 17,50 gramos por sol.

Se determina esta fuerza como moderada.

Poder de negociación de los proveedores

- No hay mucha dificultad de una integración hacia adelante por lo fácil que es adquirir maquinaria para panadería (Instituto Nacional de Innovación Agraria [INIA], 2010).

- Poca importancia de nuestra empresa respecto a los ingresos de los proveedores ya que en los últimos años la exportación a países como Estados Unidos ha crecido a comparación del comercio nacional (PromPerú, 2018)

- Comparado con la popularidad actual de otros cereales como la quinua, la kiwicha no lo es tanto, por lo que no existe un gran número de proveedores de este insumo (INEI, 2013 - 2017).

Por estas razones, esta fuerza es percibida como alta.

La figura del Anexo 1 muestra todo lo explicado con anterioridad a manera de resumen.

2.1.5 Modelo de negocio para el proyecto

Como herramienta de gestión estratégica, se eligió la metodología CANVAS para poder describir y diseñar nuestro modelo de negocio, con el fin de poder cubrir áreas principales del planeamiento de un negocio como infraestructura, clientes, oferta y viabilidad económica. Este modelo se muestra de manera gráfica en la tabla 2.1.

Tabla 2.1
Modelo de negocio para el proyecto

Aliados clave	Actividades clave	Propuesta de Valor	Relaciones con los clientes	Segmentos de clientes
Agricultores productores de Kiwicha y/o Chía que sea certificada por el British Retail Consortium (BRC).	Producción según la metodología “Just in Time” para evitar costos por inventarios. Buena publicidad con influencers. Producción eficiente y evitar mermas.	Alternativa sana para las personas que quieran disfrutar de un bizcocho que sea natural, saludable y beneficioso para ellos.	Se realizarán donaciones de productos a personas de zonas de bajos recursos. Por cada 20 bizcochos se donará 1 a un niño de escasos recursos.	Personas de Lima Metropolitana y Callao que tengan entre 5 y 64 años de edad, pertenecientes a los niveles socioeconómicos A, B y C que busquen una vida saludable, pero no cuenten con el tiempo necesario para prepararse una comida rápida para llevar o el suficiente dinero para comer muy saludable.
Alianzas con influencers del momento.	Recursos Clave	Alimento que pueda disminuir los carbohidratos y aumentar los nutrientes en el desayuno, para aquellas personas que necesitan comenzar el día con energía y buscan mantener buena salud.	Canales de Distribución / Comunicación	
Alianza con tiendas de conveniencia.	Kiwicha certificada. Máquinas que cumplan con los estándares.		Serán canales de distribución indirecta, ya que se hará promociones por internet y ventas a minoristas.	
	Estructura de costos		Flujo de ingresos	
	Costos fijos: Mano de obra, pagos por alquiler, pago de hipoteca, intereses, publicidad. Costos variables: Materia prima, comisión sobre ventas, costos de producción, servicios básicos		Venta de empaques de 70 gramos de bizcocho a base de harina de kiwicha con semillas de chía.	

2.2 Metodologías por emplear en la investigación de mercado

- **Fuentes primarias**

Con el fin de encontrar la demanda del proyecto, se empleará el método de investigación de mercado según el estudio Roe Smithson, es decir, que se definirán primero los objetivos de análisis, luego se realizará el diseño de la investigación y de la encuesta, después se recopilarán y absorberán los datos, y finalmente, estos se procesarán y analizarán para obtener la información necesaria para calcular nuestra demanda del proyecto (Roe Smithson & Asociados, 2021).

- **Fuentes secundarias**

Se hará una exhaustiva búsqueda en las páginas web de Statista y Euromonitor, así como artículos de revistas científicas y estudios de investigación de repositorios digitales universitarios.

Por otra parte, la proyección de la demanda interna aparente se obtendrá en base a la ecuación de la distribución matemática que mejor explique el comportamiento de la data histórica.

2.3 Demanda potencial

- **Patrones de consumo**

De modo que podamos establecer la demanda potencial aproximada, analizamos el consumo por habitante de productos de pastelería en los diferentes países de Sudamérica, que se encuentra en la tabla 2.2.

Tabla 2.2

Consumo per-cápita de productos de pastelería en Sudamérica expresado en Kg

País	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Argentina	36,1	37,6	38,2	37,5	35,9	33,7	38,6	34,7	32,3	30,8
Bolivia	10,4	10,2	9,4	9,3	9,1	8,7	10,5	9,9	9,6	9,3
Brasil	3,9	3,9	3,7	3,5	3,4	3,5	4,3	4,1	4,0	4,0
Chile	9,7	9,6	9,4	9,4	9,3	9,1	11,3	10,8	10,6	10,6
Colombia	6,4	6,3	6,2	6,3	6,4	6,4	7,6	7,4	7,3	7,3
Ecuador	7,4	7,1	7,3	7,2	7,0	6,8	8,0	7,2	6,7	6,5
Paraguay	8,4	7,9	7,2	6,7	6,3	5,5	6,7	6,4	6,2	6,1
Perú	8,9	8,8	8,8	8,7	8,5	8,3	10,3	9,7	9,4	9,3
Uruguay	18,6	17,2	15,6	15,4	14,1	13,6	15,7	14,7	14,0	13,9

Nota. Adaptado de *Consumo per-cápita de productos de pastelería en Sudamérica* por Statista, 2021. (<https://es.statista.com>)

La nación sudamericana con el mayor consumo por habitante de productos de pastelería es Argentina. Sin embargo, escogeremos el de Chile, debido a que los hábitos de consumo de este país son similares a los del nuestro. Esto se evidencia porque en Argentina, Uruguay y Paraguay tienen otros hábitos de consumo, como por ejemplo la yerba mate, que no forma parte de los hábitos del resto de Sudamérica (Pais, 2017). Además, los acompañamientos más populares del mate están en su mayoría compuestos por harinas y azúcar (Fans del Mate, 2020).

En Chile, se consumen bizcochos en el desayuno, como ocurre en Perú, por lo que utilizaremos sus datos históricos y proyecciones para hallar nuestra demanda potencial.

- **Determinación de la demanda potencial en base a consumo similar**

$$Demanda\ Potencial = (Consumo\ Per - Cápita) * (Población)$$

$$DP\ Perú = 11,3 \frac{kg}{habitantes} * 32\ 495\ 500\ habitantes = 367\ 199\ 150\ kg$$

$$DP\ Perú = 367\ 199\ 150\ kg / 0,07 \frac{paquetes}{kg} = 5\ 245\ 702\ 000\ paquetes$$

2.4 Determinación de la demanda del proyecto

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica

La demanda interna aparente (DIA) se obtuvo de los datos de las ventas totales de productos de pastelería a nivel nacional, extraídos directamente desde la base de datos de Statista. La tabla 2.3 contiene dicha información expresada en miles de toneladas anuales.

Tabla 2.3

Venta de productos de pastelería en Perú entre 2013 y 2018

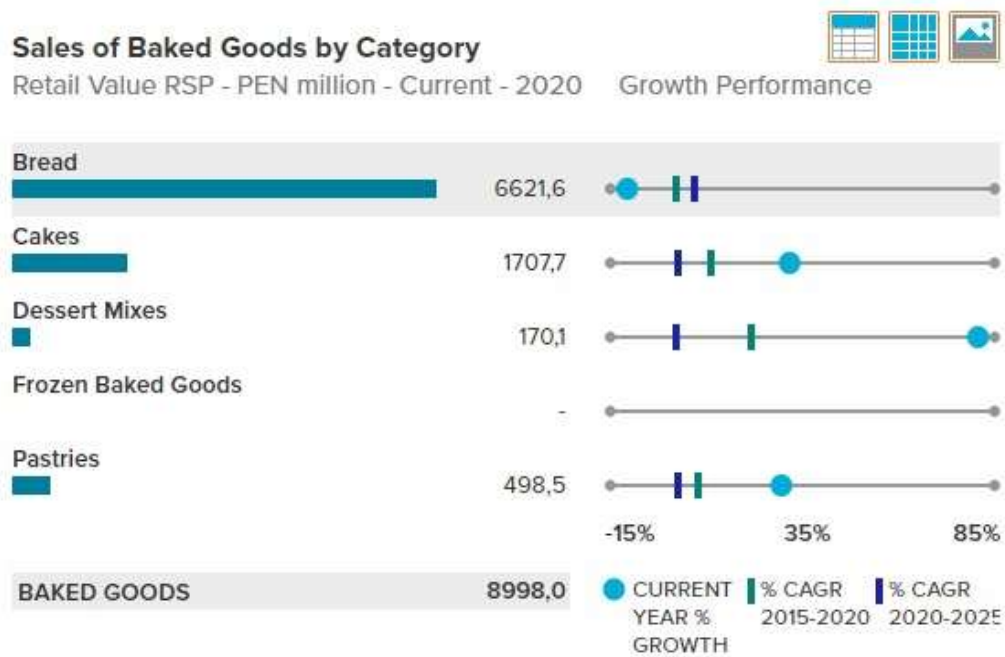
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Volumen (miles de ton)	265,6	269,0	269,0	271,7	272,7	273,1

Nota. Adaptado de *Venta de productos de pastelería en Perú* por Statista, 2021.
(<https://es.statista.com>)

Los productos de pastelería comprenden pasteles, postres, congelados, entre otros, por lo que debemos segmentar para tener resultados más precisos en nuestra DIA. La figura 2.1 muestra las categorías de productos horneados. Todas estas categorías, excepto el pan, están dentro de productos de pastelería, por lo que el total de estos productos sería 2 376,40 millones de soles.

Figura 2.1

Venta de productos horneados en Perú por categoría



Nota. Adaptado de *Venta de productos horneados en Perú*, por Euromonitor, 2021. (<https://www.euromonitor.com/peru>)

Nuestro producto viene a ser un pastel, representado como “*cake*” en la figura, así que los pasteles representan 71,86% del total de productos de pastelería. Este porcentaje se aplica a la DIA de productos de pastelería en la tabla 2.3 para cambiar de productos de pastelería a pasteles. La tabla 2.4 muestra la DIA de pasteles para nuestro proyecto.

Tabla 2.4

Venta de pasteles en Perú entre 2013 y 2018

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Volumen (miles de ton)	190,86	193,30	193,30	195,24	195,96	196,25

2.4.1.2 Proyección de la demanda

Para esta estimación, se elegirá la mejor línea de tendencia, tomando como referencia al R^2 . Las distribuciones se encuentran en la tabla 2.5.

Tabla 2.5
Distribuciones para la venta de pasteles en Perú

Distribución	R²
Exponencial	0,9170
Lineal	0,9185
Logarítmica	0,9535
Potencial	0,9540

Se obtuvo que la mayor R² fue la potencial, por lo cual se utilizará la fórmula correspondiente. La tabla 2.6 muestra la DIA estimada entre 2019 y 2024.

$$Y = 190,84(X)^{0,0157}$$

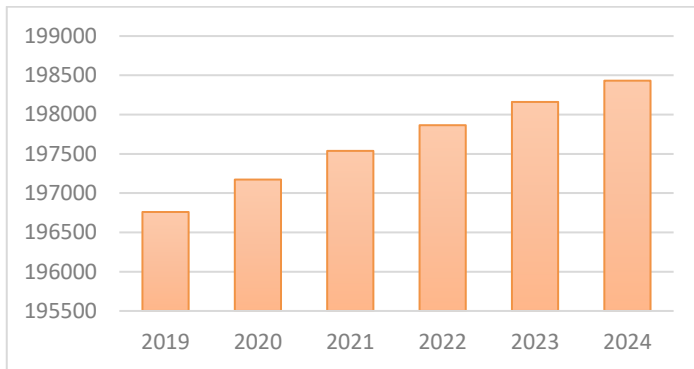
Tabla 2.6
DIA proyectada en toneladas

AÑO	DIA
2019	196 760
2020	197 173
2021	197 538
2022	197 865
2023	198 161
2024	198 432

Con los datos obtenidos en la tabla 2.6, construimos la figura 2.2, en la que se presenta gráficamente la tendencia de la Demanda Interna Aparente desde el inicio hasta el fin de vida útil del proyecto.

Figura 2.2

Tendencia de la DIA proyectada en toneladas



2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

Se calcula la demanda según los siguientes criterios: segmentación del mercado, intención e intensidad de compra junto con las siguientes variables: demográficas, geográficas, psicográficas y conductuales.

Tabla 2.7
Segmentación demográfica

Población peruana (2021)	32 495 500
Población Edad (5 a 64 años)	26 956 634
%	82,95%

Nota. De *Edad de la población peruana*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www.inei.gob.pe>)

Tabla 2.8
Segmentación psicográfica

Población Lima (2021)	11 591 400
Población NSE (A, B y C)	8 137 163
%	70,2%

Nota. De *Población NSE*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www.inei.gob.pe>)

Tabla 2.9
Segmentación conductual

Población Lima (2021)	11 591 400
Población (G1, G2 y G3)	6 143 442
%	53%

Nota. De *Economía conductual peruana*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www.inei.gob.pe>)

La tabla 2.15 indica que, sin considerar a las 3 principales empresas productoras en el Perú, la competencia tiene un porcentaje que oscila entre 0,83% y 4%, lo cual nos ayuda a estimar que el porcentaje adecuado de participación en el mercado de nuestra empresa podría ser un 1% de la demanda proyectada, siendo un estimado de aceptación según los datos históricos de otras empresas que producen en el país.

2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas

Se hará uso del formato de formularios de Google Drive para hacer una encuesta que nos permita obtener información pertinente para segmentar mejor el mercado.

La técnica es la encuesta con muestreo probabilístico, con el cual el instrumento a utilizar es el cuestionario.

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

En las tablas 2.10, 2.11, 2.12 y 2.13 se encuentran los resultados de las encuestas.

Figura 2.3

Intención de compra



Figura 2.4

Intensidad de compra

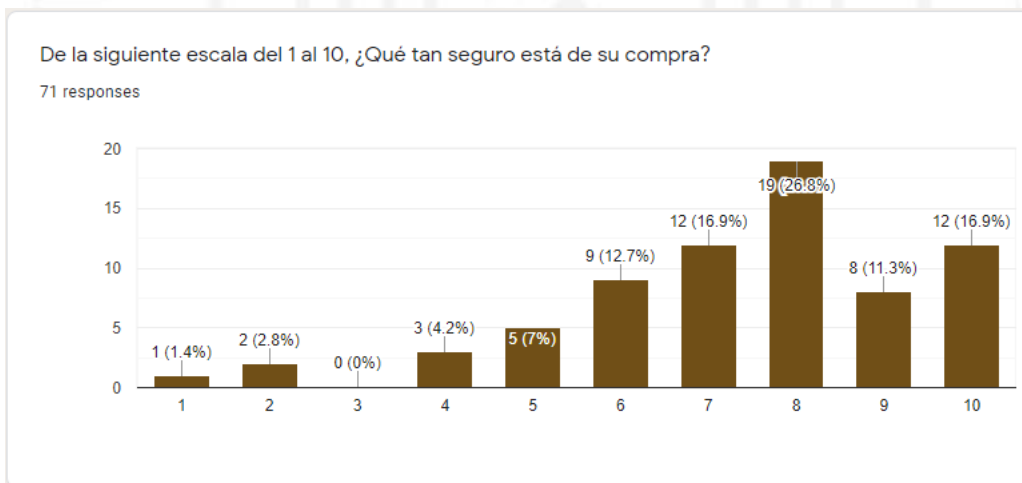


Tabla 2.10

Intención e intensidad

Intención	89,9%
Intensidad	73,6%

Figura 2.5
Aceptación de los precios

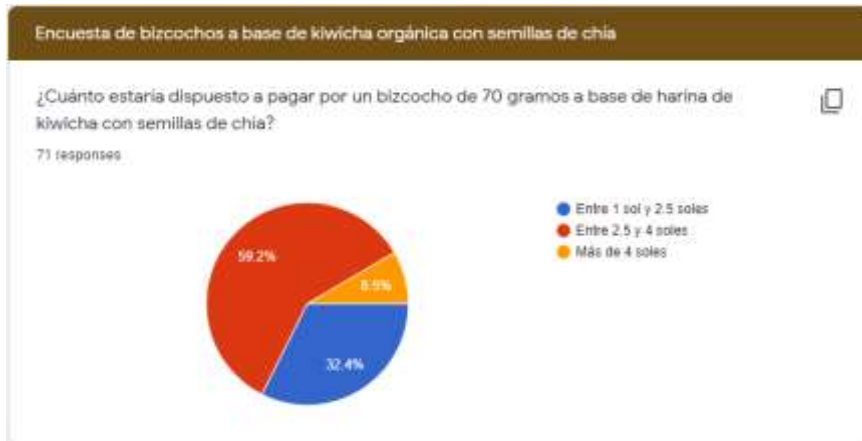


Tabla 2.11
Aceptación de los precios

Precio	%
Entre 1 y 2.5 soles	32,4%
Entre 2.5 y 4 soles	59,2%
Más de 4 soles	8,5%

Figura 2.6
Frecuencia de compra

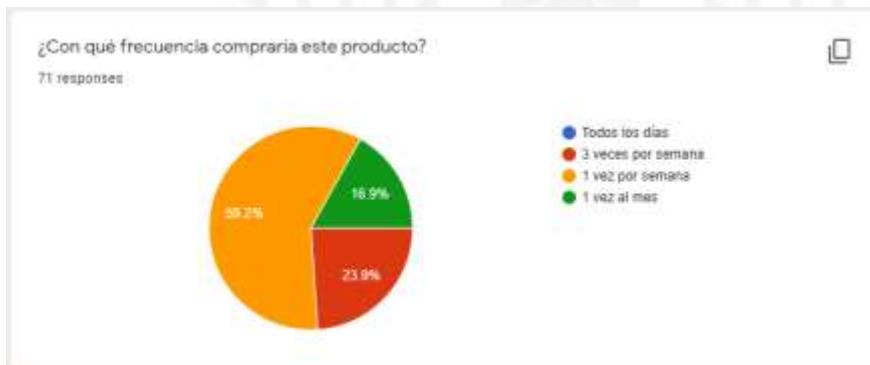


Tabla 2.12
Frecuencia de compra

Frecuencia de compra	%
3 veces por semana	23,9%
1 vez por semana	59,2%
1 vez al mes	16,9%

Figura 2.7
Cantidad de compra

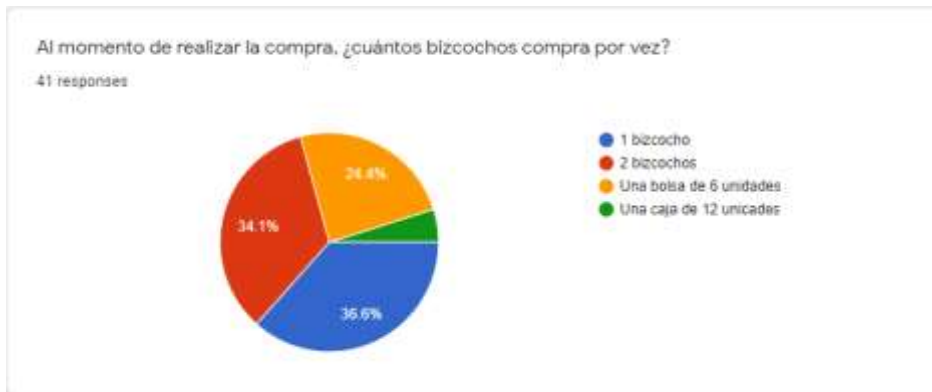


Tabla 2.13
Cantidad de compra

Cantidad comprada	%
1 Biscocho	36,6%
2 Biscochos	34,1%
Una bolsa de 6 unidades	24,4%
Una caja de 12 unidades	4,9%

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Con los datos necesarios, se procede a estimar la demanda del proyecto, misma que se encuentra en la tabla 2.14.

Tabla 2.14
Demanda del proyecto

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024
DIA proy. (t)	196 760	197 173	197 538	197 865	198 161	198 432
Población Lima (35,67%)	70 184,29	70 331,61	70 461,80	70 578,45	70 684,03	70 780,69
NSE (70,20%)	49 269,37	49 372,79	49 464,19	49 546,07	49 620,19	49 688,05
Demográfica (82,95%)	40 868,94	40 954,73	41 030,54	41 098,46	41 159,95	41 216,24
Conductual (53%)	21 660,54	21 706,01	21 746,19	21 782,19	21 814,77	21 844,60
Part. de mercado (1%)	216,61	217,06	217,46	217,82	218,15	218,45
Factor de corrección (66,17%)	143,33	143,63	143,89	144,13	144,35	144,55
Demanda del proyecto (paquetes 70 g)	2 047 540	2 051 838	2 055 637	2 059 039	2 062 120	2 064 940

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Este apartado tiene por objetivo conocer de manera estratégica a nuestros competidores.

En la actualidad, el mercado nacional de bizcochos está liderado por empresas internacionales. Unas de las principales barreras de entrada, serían las economías de escala, los amplios y sólidos canales de distribución con que estas empresas cuentan y su gran información interna sobre el mercado actual. A continuación, se muestran las principales empresas.

Panificadora Bimbo del Perú SA: Tiene el portafolio de productos más amplio y es la empresa con mayor presencia a nivel nacional en lo que refiere al sector de panadería. Actualmente, cuenta con una participación de mercado que bordea el 30%, Adicionalmente, la empresa Bimbo es dueña de la empresa PYC, lo cual le otorga mayor participación de mercado llegando a 35% en total.

Así mismo, el segundo puesto en la participación de mercado del mismo rubro lo comparten D'Onofrio S.A., empresa que le pertenece a Nestlé Perú S.A., y la panadería Unión. Ambas cuentan con una participación de mercado cercana al 11%. Cabe precisar que la estrategia principal de D'Onofrio es la promoción de sus productos a través de diferentes medios de comunicación.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

En la tabla 2.15 se muestra la participación de mercado de los productos de pastelería, es decir, los productos sustitutos que podrían competir con el nuestro.

Del cuadro se concluye que los productos de la empresa Grupo Bimbo son los más consumidos a nivel nacional, y, además, presenta un constante aumento respecto a su participación de mercado.

Tabla 2.15
Participación de mercado

Marca	%Participación	Participación (t)
Bimbo	28,93%	8 750,00
D'Onofrio	10,74%	3 250,00
Unión	10,74%	3 250,00
PYC	4,13%	1 250,00
Gloria	4,13%	1 250,00
Negrita	3,31%	1 000,00
Universal	2,48%	750,00
Sayón	2,48%	750,00
Todinno	1,65%	500,00
Rollys	1,65%	500,00
Arcor	1,65%	500,00
Kerry	1,65%	500,00
Winter's	0,83%	250,00
Privada	4,96%	1 500,00
Otros	20,66%	6 250,00
Total	100,00%	30 250,00

Nota. Adaptado de *Participación de mercado de empresas panaderas en el Perú*, por Euromonitor, 2021. (<https://www.euromonitor.com/peru>).

2.5.3 Competidores potenciales

La competencia directa actual está constituida por Grupo Bimbo y PYC. Estas compañías están enfocadas a ofrecer productos de panadería en general, pero son las únicas que presentan a los bizcochos en su gama de productos. El resto de las compañías de panificación está enfocado en vender productos tales como pan blanco de molde, pan integral, galletas y panetones. Sin embargo, ninguna de estas empresas muestra indicios de querer incursionar en el mercado de productos a base de cereales andinos listos para comer, debido a que la estrategia de estas compañías es de reducción de costos.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Comercialización

En la encuesta, se tomó en cuenta la posibilidad de obtener información sobre los lugares más concurridos donde las personas compran productos parecidos a los nuestros, por lo que se hará énfasis en incursionar una venta masiva a través del medio que más votaciones haya conseguido. La tabla 2.16 muestra los resultados de esta pregunta.

Tabla 2.16

Lugares de compra más frecuente

Lugar	Porcentaje
Máquinas expendedoras	10,8%
Quioscos	5,4%
Bodegas	32,4%
Tiendas de conveniencia	2,7%
Supermercados	37,9%
Starbucks	2,7%
En la tienda de la marca	2,7%
Pastelería	2,7%
Rovegno	2,7%

En conclusión, la mejor forma de incursionar en el mercado es enfocándonos en los supermercados como puntos de ventas principales junto con las bodegas, ya que el 70,3% de nuestro público objetivo compra con más frecuencia en esos tipos de punto de venta. Adicional a ello, nos enfocaremos también en las tiendas de conveniencia, ya que la población de Lima cada vez va más a este tipo de puntos de venta.

Distribución

Se contratará una empresa tercerizada para distribuir el producto terminado a los distintos puntos de venta en Lima Metropolitana, es decir, bodegas, tiendas de conveniencia y supermercados, los cuales son las ubicaciones favoritas que el mercado objetivo tiene para comprar.

Canal: Productor → Minorista → Consumidor

2.6.2 Publicidad y promoción

Al comenzar, se incursionará en el mercado con la metodología de empuje (push), y, cuando ya se haya ganado cierto conocimiento de las personas y clientes, se hará uso de la metodología de jale (pull).

En la metodología push, se hará énfasis en los supermercados, ya que se alquilará un pequeño espacio donde habrá una persona representante de la marca que tendrá el trabajo de invitar a las personas degustaciones de nuestro producto y, a su vez, animarlos a comprar al explicarle los valores nutricionales y los beneficios de nuestro producto.

En la estrategia pull, se harán alianzas con influencers deportistas y fitness para que promocionen la marca en sus redes sociales y también resalten los beneficios del producto junto con sus valores nutricionales, y hacer énfasis en poner nuestro producto como una alternativa saludable para cualquier tipo de bizcocho.

Además, se hará uso del logo de marca peruana en el empaque de nuestro producto, ya que este satisface los requisitos básicos determinados en el artículo N° 8 del Reglamento para el uso de la marca del país, el cual estipula que el 80% de los implementos y materiales utilizados deben de ser producidos en el Perú.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Los productos de panadería en general que se encuentran en el mercado a un nivel internacional, no tienen a subir en gran medida los precios ya que prefieren competir con precios bajos, a excepción de los casos en los que las panaderías buscan ofrecer diferentes presentaciones y sabores a los consumidores. Además, se comprueba que las marcas que utilizan ingredientes más saludables y que proveen una mayor cantidad de nutrientes tienden a tener un precio más elevado que el resto (Murcia, 2017).

2.6.3.2 Precios actuales

La tabla 2.17 muestra los precios vigentes de las diferentes marcas que producen bizcochos a nivel nacional.

Tabla 2.17
Precios actuales

Marca	Cantidad (gramos)	Precio en soles (2021)	Indicador precio/peso (S//70 g)
Pingüinos	80	2,79	2,44
PYC	105	2,90	1,93
Chocman	33	0,50	1,06

Nota. De *Keke*s por Wong, 2021. (<https://www.wong.pe/busca/?ft=kekes>).

2.6.3.3 Estrategia de precios

Tomando en consideración que nuestro producto posee un valor agregado adicional a los demás productos, tanto en los ingredientes utilizados como en los nutrientes que brinda, se incursionará en una estrategia de precios competitiva utilizando la metodología de descremado, ya que el mercado está dispuesto a costear un precio mayor con tal de recibir un producto que le brinde una mayor cantidad de nutrientes. El precio con el que se ingresará al mercado es de 2,60 soles incluyendo I.G.V., por lo que su valor de venta final, considerando un impuesto de 18%, es de 2,2034 soles.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Cantidad de proveedores de materia prima

La materia prima para la fabricación de los bizcochos es la harina de kiwicha, por lo que se buscó información acerca de los departamentos que cuentan con proveedores de este producto, todo de acuerdo con la información extraída del Directorio de proveedores peruanos de productos orgánicos. En la tabla 3.1 se muestra la cantidad de proveedores de harina de Kiwicha disponibles por departamento (PromPerú, 2009).

Tabla 3.1

Cantidad de proveedores de harina de Kiwicha por departamento

Región	Total
Apurímac	1
Arequipa	7
Lima	5

Nota. De *proveedores de harina de Kiwicha*, por PromPerú, 2009. (<https://www.gob.pe/promperu>)

Se continuará con Lima, Arequipa y Apurímac como opciones exclusivas porque estos son los únicos departamentos del Perú que cuentan con proveedores de materia prima según el directorio de proveedores de PromPerú, siendo este factor el más importante.

Cercanía al Mercado

Lima Metropolitana es donde se encuentran nuestros potenciales clientes, por lo que se evaluaron las distancias desde los demás departamentos hacia Lima para minimizar costos de transporte. En la tabla 3.2 se muestran las provincias categóricas y sus respectivas distancias y tiempos de viaje hacia la ciudad de Lima.

Tabla 3.2*Distancia a Lima y tiempo de viaje por región*

Región	Distancia a Lima (km)	Tiempo de viaje (h) a Lima vía terrestre
Lima	0	0
Apurímac	914	16,00
Arequipa	1 014	14,93

Nota. De *Mapa del Perú*, por Google Maps, 2021. (<https://www.google.com/maps>)

Disponibilidad de mano de obra

Este es un factor importante para desarrollar el proceso productivo, por lo que se buscó información sobre la población en edad de trabajar por cada departamento anteriormente analizado. La tabla 3.3 presenta los datos de la información en edad de trabajar en cada una de las regiones en estudio.

Tabla 3.3*Disponibilidad de mano de obra por región*

Región	Población en edad de trabajar
Apurímac	296 740
Arequipa	1 075 302
Lima	7 491 171

Nota. De *Censos Nacionales de Población y Vivienda* por INEI, 2017

Disponibilidad de parques industriales

Por último, es importante que en la región a elegir se cuente con parques industriales que faciliten el proceso productivo. La tabla 3.4 presenta el número de parques industriales de los que dispone cada región en estudio.

Tabla 3.4*Disponibilidad de parques industriales por región*

Región	Cantidad de parques industriales
Apurímac	0
Arequipa	4
Lima	11

Nota. De *Parques industriales*, por Ministerio de Producción, 2021 (<https://www.gob.pe/produce>)

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Luego de analizar los factores de localización por cada departamento, se eligieron 3 en los que posiblemente podría ubicarse la planta industrial. Estos departamentos son:

a) Apurímac

Este departamento cuenta con solo un proveedor de harina de Kiwicha. Además, es la segunda opción más cercana al mercado objetivo, con una distancia de 914 kilómetros y 16 horas de viaje terrestre hacia la capital. Es la región que tiene menos población en edad de trabajar y no cuenta con parques industriales.

b) Arequipa

Esta región representa la mayor cantidad de proveedores de harina de Kiwicha a nivel nacional. Es la región más alejada de Lima de las que se encuentran en estudio, con una distancia de 1 014 kilómetros y un tiempo de viaje de 14 horas y 56 minutos. Por último, es la segunda región con mayor población y presenta 4 parques industriales en su territorio.

c) Lima Metropolitana

El mercado objetivo se encuentra en este departamento, así como la mayor cantidad de mano de obra y parques industriales disponibles. Además, presenta la segunda mayor cantidad de proveedores de materia prima a nivel nacional. Es la capital política del país y el departamento con mayor actividad económica y comercial. Es también el departamento que posee la mayor población, llegando a la cifra de 9 485 405 personas en el año 2017. Cuenta con 11 parques industriales, lo que hace que esta localización sea atractiva para colocar la planta (INEI, 2018).

3.3 Evaluación y selección de localización

Aplicaremos la metodología del ranking de factores para elegir la macro y la micro localización, con las calificaciones que se muestran en la tabla 3.5.

Tabla 3.5*Clasificaciones*

Calificación	Nota
Excelente	5
Muy bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Deficiente	1

Además, se identificará con una letra cada uno de los factores antes mencionados, como se muestra a continuación:

A: Disponibilidad de materia prima

B: Cercanía al mercado

C: Disponibilidad de mano de obra

D: Disponibilidad de parques industriales

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Consideramos la existencia de parques industriales como el factor más importante porque en estos ya existen locales con servicio de agua potable y energía eléctrica. La menor distancia al mercado sigue en tema de importancia por los costos de transporte de materiales y bizcochos. Por último, las disponibilidades de materia prima y personal son las menos importantes, pero son igual de relevantes entre sí. La tabla 3.6 muestra la tabla de enfrentamiento entre los factores de macro localización.

Tabla 3.6*Tabla de enfrentamiento de los factores de macro localización*

	A	B	C	D	Puntuación	Ponderación
A		0	1	1	2	28,56%
B	1		1	1	3	42,86%
C	0	0		1	1	14,29%
D	0	0	1		1	14,29%
					7	100,00%

Se utilizan las ponderaciones de la tabla 3.6 en la tabla 3.7 para calcular el puntaje de cada región.

Tabla 3.7

Ranking de los factores de macro localización

Región		Apurímac		Arequipa		Lima	
Factor	Ponderado	Calific.	Puntaje	Calific.	Puntaje	Calific.	Puntaje
A	28,56%	2	0,5712	5	1,4280	4	1,1424
B	42,86%	3	1,2858	2	0,8572	5	2,1430
C	14,29%	2	0,2858	4	0,5716	5	0,7145
D	14,29%	1	0,1429	4	0,5716	5	0,7145
			2,2857		3,4284		4,7144

A partir de la tabla anterior, concluimos que el departamento óptimo según la metodología y técnica del ranking de factores es Lima.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Los distritos que presentan los precios de compra de terreno más baratos son Lurín, Chilca y Ancón, con precios respectivos de 350, 229 y 285 dólares estadounidenses por metro cuadrado (Valia, 2019).

De las tres opciones anteriores, el parque industrial Lúculo de Lurín es el único que cuenta con un sistema de desagüe con descarga a la planta de tratamiento de aguas residuales de SEDAPAL (Inversiones El Pino, 2019).

Respecto a las vías de acceso, se puede llegar al parque industrial Lúculo de Lurín por medio de colectivos, automóviles particulares y autobuses. Al centro industrial La Chutana de Chilca se puede llegar por medio de automóviles particulares y autobuses y, por último, al parque industrial de Ancón se puede llegar mediante línea férrea, colectivos, automóviles particulares, colectivos y autobuses.

Otro factor relevante es la distancia al centro de Lima, puesto que eso nos da una idea del recorrido que se realizará desde la planta industrial hasta las tiendas de conveniencia, bodegas y supermercados en los que se venderá el producto al cliente final. Para llegar al centro de Lima desde Ancón, Lurín y Chilca, se deben recorrer 41,20; 42,10; y 71,40 kilómetros, respectivamente (Google Maps, 2021)

Finalmente, es importante que nuestra planta se establezca en un distrito seguro, debido a que debemos velar por la integridad de nuestros colaboradores y evitar robos de inventarios o activos en nuestra planta industrial. Según el listado de 120 distritos de mayor incidencia de crimen y violencia elaborado por la Policía Nacional del Perú, Ancón se encuentra en el puesto 66, Lurín en el 116, y Chilca no se encuentra dentro de esta lista (Ministerio del Interior, 2019)

Se volvió a utilizar la técnica del ranking de factores para la evaluación de la micro localización, por lo que se utiliza también una tabla de enfrentamiento.

En la tabla 3.8 se presenta la tabla de enfrentamiento que contrapone los factores de micro localización, identificados con una letra, tal y como se muestra a continuación.

A: Precio unitario en dólares estadounidenses por metro cuadrado

B: Tratamiento de aguas residuales

C: Medios de transporte de acceso

D: Distancia a Centro de Lima

E: Ubicación en el ranking de los 120 distritos con mayor delincuencia en Perú

Tabla 3.8

Tabla de enfrentamiento de los factores de micro localización

	A	B	C	D	E	Puntuación	Ponderación
A		1	1	1	1	4	30,77%
B	0		1	1	1	3	23,08%
C	0	1		1	0	2	15,38%
D	0	1	1		1	3	23,08%
E	0	0	1	0		1	7,69%
						13	100,00%

Se utilizaron las mismas calificaciones de la tabla 3.5 para este ranking de factores.

Tabla 3.9*Ranking de factores de micro localización*

Factor	Lurín		Chilca		Ancón		
	Ponderado	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	30,77%	3	0,9231	5	1,5385	4	1,2308
B	23,08%	5	1,1540	1	0,2308	1	0,2308
C	15,38%	3	0,4614	2	0,3076	4	0,6152
D	23,08%	4	0,9232	2	0,4616	4	0,9232
E	7,69%	3	0,2307	5	0,3845	2	0,1538
	100,00%		3,6924		2,9230		3,1538

La tabla 3.9 nos indica entonces que el distrito óptimo para ubicar la planta es Lurín, en el parque industrial Lúcumo.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño – mercado

Determinamos la cantidad máxima que el total de clientes estaría decidido a consumir desde el inicio hasta el final del proyecto. Tomando en cuenta la información obtenida en la tabla 2.14, la máxima demanda del proyecto es alcanzada en el año 2024, con una cifra de 2 064 940 paquetes de 70 gramos de Bizkiwicha.

4.2 Relación tamaño – recursos productivos

Se realizó una exhaustiva búsqueda sobre información de fabricación nacional, consumo, importación y exportación de harina de Kiwicha en sitios como el Ministerio de Producción, Veritrade, Euromonitor y Statista. Sin embargo, no existen datos limpios de este insumo, puesto que siempre aparece en la categoría “Otras harinas”, al ser un producto con cantidades relativamente pequeñas comparadas con las de la harina de trigo. Por esta razón, se decidió preguntar a diversos proveedores de Lima si cuentan con disponibilidad para atender nuestra demanda mensual de harina de Kiwicha. Sin considerar a los recursos productivos, nuestro limitante actual es el tamaño de mercado, fijado en 2 064 940 paquetes anuales de 70 gramos de Bizkiwicha. Para producir esta cantidad de producto terminado, es necesario contar con 85 791,46 kilogramos anuales o 7 149,29 kilogramos mensuales de harina de Kiwicha. Le preguntamos al proveedor Perú Healthy Food si puede vendernos 8 toneladas de harina de Kiwicha de manera mensual y su respuesta fue afirmativa, como se aprecia en las evidencias gráficas que se encuentran en las figuras 4.1 y 4.2.

Figura 4.1

Perfil de la empresa Perú Healthy Food en Mercado Libre Perú

articulo.mercadolibre.com.pe

Descripción

Saludos de la familia de Peruhealthyfood

Contamos con Kiwicha de buena calidad, libre de impurezas para mercado nacional:

Contamos con:

- * Grano de Kiwicha
- * Harina de Kiwicha tostada
- * Harina de Kiwicha sin tostar

Presentación : Sacos de polipropileno de 50 Kg o de 25 kg según lo considere
Lugar de entrega : Lima
Pedido mínimo : 300 Kg
Disponibilidad : Stock

Quedamos a la espera de sus consultas

Nota. De Perfil Perú Healthy Food, por Mercado Libre Perú, 2021. (<https://www.mercadolibre.com.pe>)

Figura 4.2

Respuesta de Perú Healthy Foods

Listo mercadolibre.com.pe AA ↻

 Preguntas 

 Kiwicha (Amaranto) En Grano Y Harina S/ 2

Hacer otra pregunta **Comprar**

Buenas noches, ¿cuál sería el precio si requiero 8 toneladas mensuales de harina de kiwicha? · Hace 6 minutos.

↳ Buenas Noches Sr. Jorge, el precio lo podríamos manejar en S/ 8.20 + IGTV, el lote se haría según sus especificaciones técnicas. · Hace 1 minuto.

Nota. De Perú Healthy Food por, Mercado Libre Perú, 2021. (<https://www.mercadolibre.com.pe>)

Para mitigar el efecto de cualquier variación en nuestros pronósticos, preguntamos por 8 toneladas mensuales de harina de Kiwicha. Cabe recalcar que existen más proveedores en Lima Metropolitana, como Agroexportadora El Peruanito o Quemive, pero se negaron a responder si no proporcionábamos un número de Registro Único de Contribuyente que validara que tenemos una empresa formal constituida.

El tamaño de planta luego de analizar los recursos productivos es indeterminado, pero conocemos que es mayor que el tamaño de mercado, lo que es suficiente para los cálculos de este capítulo.

4.3 Relación tamaño – tecnología

Para encontrar el cuello de botella del proceso productivo, es preciso analizar la tabla de capacidad productiva en unidades de producto terminado (COPT) que se encuentra en la tabla 4.1. Para realizar los cálculos, se consideran 8 horas por turno, 2 turnos por día, 7 días a la semana, y 52 semanas al año. Además, los valores de capacidades y ritmo de producción se encuentran en el punto 5.3.2 del presente estudio, titulado “Especificaciones de la maquinaria”.

Tabla 4.1

Capacidad de producción en unidades de producto terminado (COPT)

Actividad	QE	UM	P	M	H T	/ /	D D	S S	S /A	CO	FC	COPT (unid)
Pesar	185 615	Kg	108 000	1	8	2	7	52		629 992 000	11,12	6 994 391 040
Tamizar	85 791	Kg	220	1	8	2	7	52		1 281 280	24,07	440 577 280
Batir	185 615	Kg	50,4	1	8	2	7	52		293 530	11,12	46 629 337
Moldear	182 831	Kg	50,4	1	8	2	7	52		293 530	11,29	47 342 196
Leudar	182 831	Kg	100	1	8	2	7	52		582 400	11,29	6 575 296
Hornear	182 831	Kg	70	1	8	2	7	52		407 680	11,29	65 752 960
Enfriar	2 064 948	Unid.	720	1	8	2	7	52		4 193 280	1,00	4 193 280
Desmoldar	2 064 948	Unid.	720	1	8	2	7	52		4 193 280	1,00	4 193 280
Empacar	2 064 948	Unid.	7800	1	8	2	7	52		45 427 200	1,00	45 427 200
Encajar	2 064 948	Unid.	720	1	8	2	7	52		4 193 280	1,00	4 193 280
Cantidad de producto terminado:				2 064 948								

El cuello de botella está delimitado por el o los valores mínimos de la columna COPT. Con esto se estima que el límite de producción según el cuello de botella del proceso productivo, basándonos en la tabla de COPT, es de 4 193 280 paquetes de 70 gramos de Bizkiwicha, debido a las operaciones de enfriado, desmoldado y encajado.

4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

Esta correlación hace referencia al límite inferior para el tamaño de planta, aquel en el que la empresa no gana ni pierde. Para calcularlo, es preciso utilizar la siguiente fórmula:

$$P.E. = \frac{CF}{(Pvu - Cvu)}$$

En la tabla 4.2 se muestran los costos fijos y variables ligados a la producción del año 2021.

Tabla 4.2
Costos fijos y variables de la empresa en el año 2020

Descripción del costo	Monto en S/
Costos fijos	S/ 1 040 812,90
Mano de Obra Directa	S/ 112 000,00
Mano de Obra Indirecta	S/ 630 000,00
Energía eléctrica	S/ 2 400,00
Agua	S/ 2 400,00
Telefonía e internet	S/ 4 800,00
Depreciación fabril	S/ 58 943,93
Depreciación no fabril	S/ 6 660,16
Amortización de intangibles	S/ 1 525,40
Gastos financieros	S/ 108 203,10
Servicios	S/ 48 000,00
Asesoría legal	S/ 2 000,00
Mantenimiento	S/ 3 880,31
Publicidad y marketing	S/ 60 000,00
Costos Variables	S/ 1,5711
Materia Prima	S/ 0,4072
Insumos	S/ 0,9829
Agua (variable)	S/ 0,0036
Energía eléctrica (variable)	S/ 0,0444
Distribución	S/ 0,0229
Comisiones (5%)	S/ 0,1102

El producto tiene un precio de venta de 2,60 soles peruanos incluyendo el I.G.V. del 18,00%, por lo que el valor de venta es de 2,2034 soles peruanos. Aplicando la fórmula descrita anteriormente, el tamaño de punto de equilibrio es de 1 645 984 unidades de producto.

$$P.E. = \frac{S/ 1\,040\,812,90}{(S/ 2,2034 - S/ 1,5711)}$$

4.5 Selección del tamaño de planta

Por los cálculos previamente realizados, se puede estimar que el tamaño limitante para la planta industrial es aquel relacionado al tamaño de mercado, el cual nos permitirá vender 2 064 940 paquetes de 70 gramos de Bizkiwicha.



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

Las características técnicas del bizcocho a base de harina de kiwicha y semillas de chía se detallan en la tabla 5.1.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas del producto

Nombre del producto: Bizcocho de kiwicha con semillas de chía			Desarrollado por: Jorge Paredes			
Función: Alimenticia			Verificado por: Patrick Cáceres			
Tamaño y apariencia: Prisma esponjoso de 8 cm			Autorizado por: Jefe de Calidad			
Peso Neto: 70 gramos			Fecha: 10/10/2021			
Insumos requeridos: Harina de kiwicha, semillas de chía, miel de yacón, sal, levadura, mantequilla, manteca y agua.			Costo del Producto: 2.08 soles la unidad			
Características	Tipo		V.N. +- Tolerancia	Medio de Control	Técnica	NCA
	Variable / Atributiva	Criticidad				
Peso Neto	Variable	Mayor	70 g +- 0,5	Balanza	Muestra	1%
Dimensiones	Variable	Mayor	Largo: 8 cm +- 0,1	Vernier	Muestra	1%
			Ancho: 6.1 cm +- 0,1			
			Altura: 4 cm +- 0,1			
Color	Atributiva	Crítica	Característico	Inspección visual	Muestra	0%
Olor	Atributiva	Crítica	Característico	Sensorial	Muestra	0%
Sabor	Atributiva	Crítica	Característico	Sensorial	Muestra	0%
Forma	Atributiva	Mayor	Prismática	Inspección visual	Muestra	1%
Humedad	Variable	Crítica	30% +- 5	Balanza de humedad	Muestra	0%
PH	Variable	Crítica	7 +- 0,1	Potenciómetro	Muestra	0%
Sellado	Atributiva	Mayor	Térmico	Inspección visual	Muestra	1%
Dimensiones del envase	Atributiva	Mayor	Largo: 10 cm +- 0,1	Vernier	Muestra	1%
			Ancho: 7 cm +- 0,1			
			Altura: 5 cm +- 0,1			
Diseño del envase	Atributiva	Menor	Rojo y transparente	Inspección visual	Muestra	2,5%
Rótulo del envase	Atributiva	Mayor	Establecido en NTP	Inspección visual	Muestra	0,1%

5.1.2 Composición del producto

En la tabla 5.2 están detallados todos los insumos necesarios para elaborar los bizcochos y su composición porcentual en peso. Los datos fueron adaptados para nuestro producto en específico.

Tabla 5.2

Composición porcentual del producto

Componente	Porcentaje (%)
Harina de Kiwicha	46,22%
Miel de yacón	1,68%
Sal	0,84%
Levadura	0,84%
Mantequilla	13,45%
Huevo	10,92%
Leche	8,40%
Agua	16,81%
Chía	0,84%

Nota. De Evaluación de la conveniencia utilizando pre mezcla o método tradicional para la elaboración de panetón en panaderías del mercado independiente, por Yopez, 2018. (<http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/5/browse?value=Panetón&type=subject>)

Según (Yopez Valdez, 2018), las proporciones utilizadas son las mismas encontradas en su estudio, a excepción del azúcar que fue reemplazada por miel de yacón. Según los nutricionistas de la página web Saber VivirTV, la miel de yacón es un insumo mucho más saludable que el azúcar, debido a que cuenta con la mitad de las calorías, un índice glucémico muy bajo y una considerable cantidad de minerales. Además, esta miel es menos dulce que el azúcar, por lo que el bizcocho no será demasiado dulce si mantenemos la misma proporción establecida por Yépez. La receta de Yépez no contenía chía, sin embargo, nosotros la agregamos reduciendo el porcentaje de huevo, debido a que la chía cuenta con su propio aceite oleaginoso, que contribuye a una mejor mezcla de los ingredientes (Saber Vivir TV, 2020).

5.1.3 Marco regulatorio para el producto

La Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería RM N° 1020-2010/MINSA estipula que la planta industrial debe cumplir con la higiene básica, comprendida por las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Programas de Higiene y Saneamiento (PHS). Se debe

documentar el cumplimiento de estos principios y verificar por lo menos una vez cada 6 meses. Además, esta norma presenta criterios físicoquímicos para los bizcochos. Los límites máximos permisibles (LMP) para la humedad, acidez y cenizas son 40%, 0,70% y 3%, respectivamente.

La Norma Técnica Peruana NTP 2090.038/2009 Alimentos envasados. Etiquetado decreta que los alimentos envasados no deben tener etiquetas falsas, equívocas o engañosas para el consumidor. Asimismo, las etiquetas no deben emplear palabras ni ilustraciones que refieran a otro producto, de forma que no se confunda ni induzca al comprador a suponer que el alimento se relaciona de alguna forma con aquel otro producto. Adicionalmente, en la etiqueta se deben colocar los siguientes datos:

- Nombre del alimento
- Lista de ingredientes
- Coadyuvantes de elaboración y transferencia de aditivos alimentarios
- Contenido neto y peso escurrido
- Nombre y dirección de la empresa
- País de origen
- Identificación del lote
- Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación
- Registro sanitario
- Instrucciones para el uso

La Comisión del Codex Alimentarius establece que los productos orgánicos deben ser etiquetados en base a la Norma General del Codex para el Etiquetado de Alimentos Preenvasados. Además, las reglas de producción y preparación están definidas por cada país, es decir, que solo se pueden utilizar sustancias aprobadas por el país para producir o elaborar un producto. Por último, las autoridades del país establecen un sistema de inspección y certificación para los operadores que producen, preparan o importan productos alimenticios.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

Dado que existen empresas que comercializan productos de panificación industrial, se afirma que es posible disponer de la tecnología necesaria para desarrollar el proceso productivo en nuestro país.

5.2.1 Naturaleza de la tecnología

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Se enumeran las operaciones unitarias esenciales para el desarrollo del proceso productivo y sus respectivos métodos disponibles.

A. Tamizado

Manual: El operario utiliza una coladora con la que se separa la harina fina. Esta operación es muy lenta y fatigante para el usuario.

Semiautomática: La harina es cargada por el operario a tamices en los que se separa la harina mediante vibración.

B. Mezclado y batido

Artesanal: Los operarios mezclan todos los ingredientes en recipientes grandes y los baten con una batidora eléctrica.

Semiautomático: Los operarios cargan los ingredientes a una máquina batidora y amasadora. El producto es la masa lista para hornear.

C. Moldeado

Artesanal: Los operarios vierten la mezcla en moldes que tienen las dimensiones exactas que se requieren para el bizcocho.

Semiautomático: Se utiliza una máquina que posee sensores de posición y una manguera dispensadora de masa. Esta masa se carga manualmente por los operarios.

D. Horneado

Hornos discontinuos: Aquellos que trabajan por lotes, en los que se debe precalentar y luego ingresar la masa por un tiempo prolongado.

Hornos continuos: Presentan una mayor capacidad de procesamiento. Una característica que poseen es que la distancia al horno puede modificarse.

E. Enfriado

Artesanal: Se deja enfriar el bizcocho con temperatura ambiental.

Habitación temperada: El producto de los hornos es trasladado a la habitación temperada para un enfriado más rápido e higiénico.

F. Empacado

Semiautomático: Los operarios colocan el bizcocho en el empaque, lo sellan con una máquina selladora e imprimen la etiqueta del producto con una máquina etiquetadora.

Automático: La máquina llena, sella y etiqueta el empaque en un tiempo menor.

G. Encajado

Manual: Los operarios agrupan 12 empaques de bizcocho y los colocan en cajas. Luego las sellan con cinta y se pega una etiqueta con la información del lote.

Semiautomático: La máquina empacadora se conecta a una máquina encajadora. Cuando el sensor detecte 12 empaques, la caja se cierra automáticamente, se sella y se advierte mediante una señal luminosa que el operario debe mover la caja.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Se analizaron las operaciones del punto anterior y los elegidos están descritos en la tabla 5.3.

Tabla 5.3

Selección y justificación de la tecnología

Operación	Tecnología elegida	Justificación
Tamizado	Semiautomático	Es la opción mayor capacidad de procesamiento
Mezclado y batido	Semiautomático	El uso de la máquina hace que los operarios puedan encargarse de otras operaciones
Moldeado	Manual	Es una operación simple y el tiempo requerido es de 7,21 s
Horneado	Hornos continuos	Se necesita velocidad de procesamiento
Enfriado	Habitación temperada	Esta opción es más eficiente y asegura la inocuidad de los bizcochos
Empacado	Automático	Se necesita velocidad por el corto tiempo de ciclo (7,21 s)
Encajado	Manual	Es una actividad simple y no requiere de maquinaria

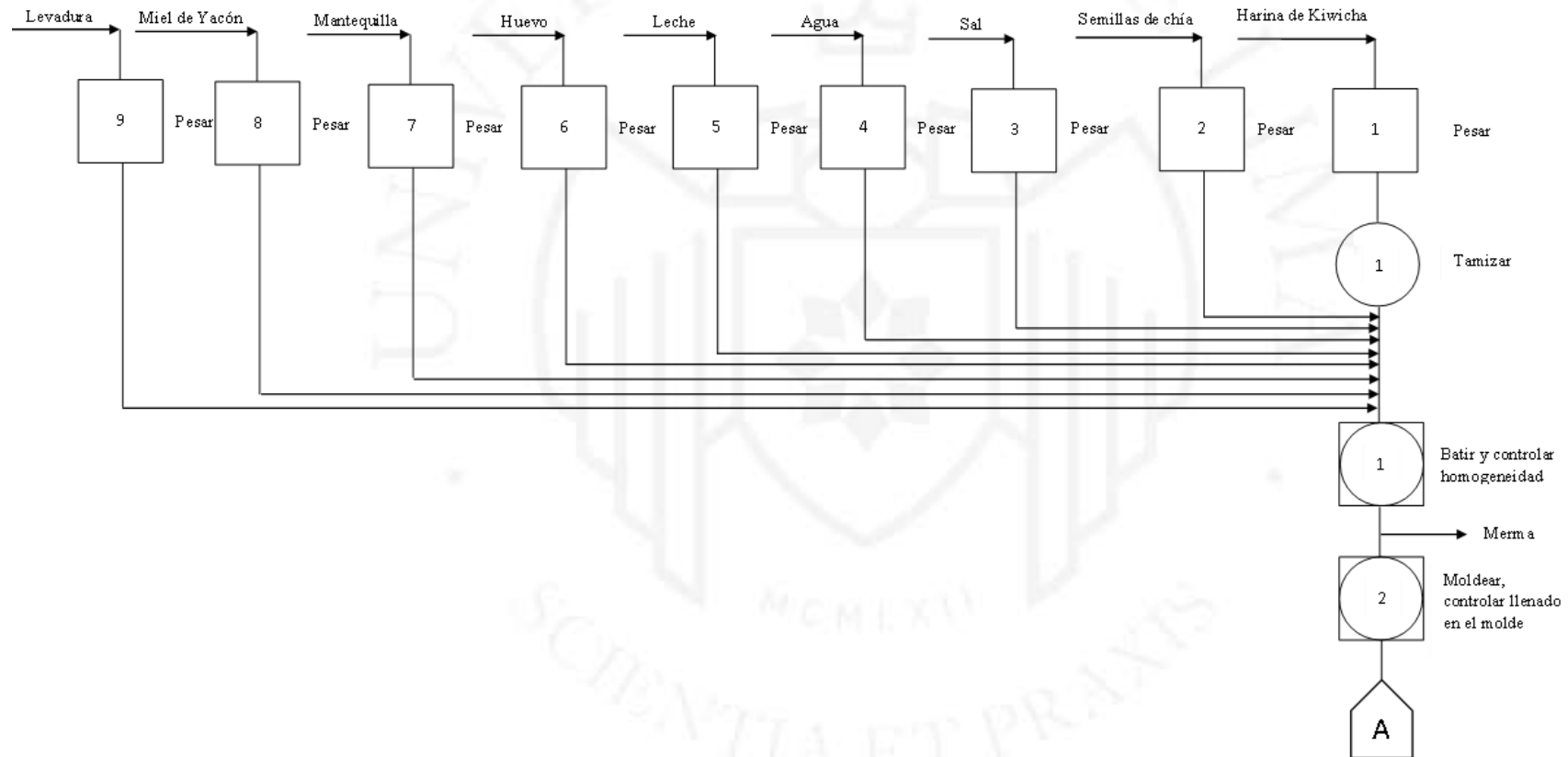
5.2.2 Proceso de producción




El proceso inicia con el transporte de 50 kilogramos de harina de Kiwicha desde el almacén hasta la máquina tamizadora. Una vez ahí, se separan las partículas más finas de las más gruesas. Las más finas pasan a través de las rejillas del tamiz, mientras que las más gruesas se reprocessan hasta que se conviertan en partículas finas. Luego, la harina tamizada se traslada a la máquina batidora, junto con 1,82 kilogramos de miel de yacón, 0,91 de sal, 0,91 levadura, 14,55 de mantequilla, 11,88 de huevo, 9,14 de leche, 18,29 de agua y 0,91 de semillas de chía. En esta máquina, primero se agregan la miel, mantequilla, huevo, leche y agua, para crear una mezcla líquida. Luego, se agregan la harina, sal, levadura y chía gradualmente mientras se bate para obtener una masa homogénea. En total, esta máquina funcionará por 60,68 minutos. Al extraer la masa del batidor, se pierde 1,50% de esta, que queda adherida a las paredes del batidor y a la hélice de la máquina, lo cual se puede apreciar en el anexo 2 del presente documento. Después, un operario de moldeado introducirá la masa batida en los moldes para luego dejarlos reposar por una hora y media a temperatura ambiente para que las bacterias inicien con el proceso de leudado, lo que consiste en la fermentación de la levadura para que el bizcocho esté esponjoso luego del horneado. Este último se realiza en el horno rotatorio durante 15,71 minutos a una temperatura de 180 grados centígrados. En esta actividad se pierde 20,94% del peso de la masa que ingresó, debido a la parcial evaporación de los líquidos, lo cual se evidencia en el anexo 2. Pasado este tiempo, se envían las unidades a la máquina de enfriamiento, que tiene capacidad para enfriar 300 unidades en 1 minuto, es decir, que demorará 5,15 minutos enfriar las 1 545 unidades. Finalmente, extraemos los bizcochos de los moldes y se empaquetan por un tiempo de 15,88 minutos y un operario las agrupa en cajas que contienen 12 unidades cada una.

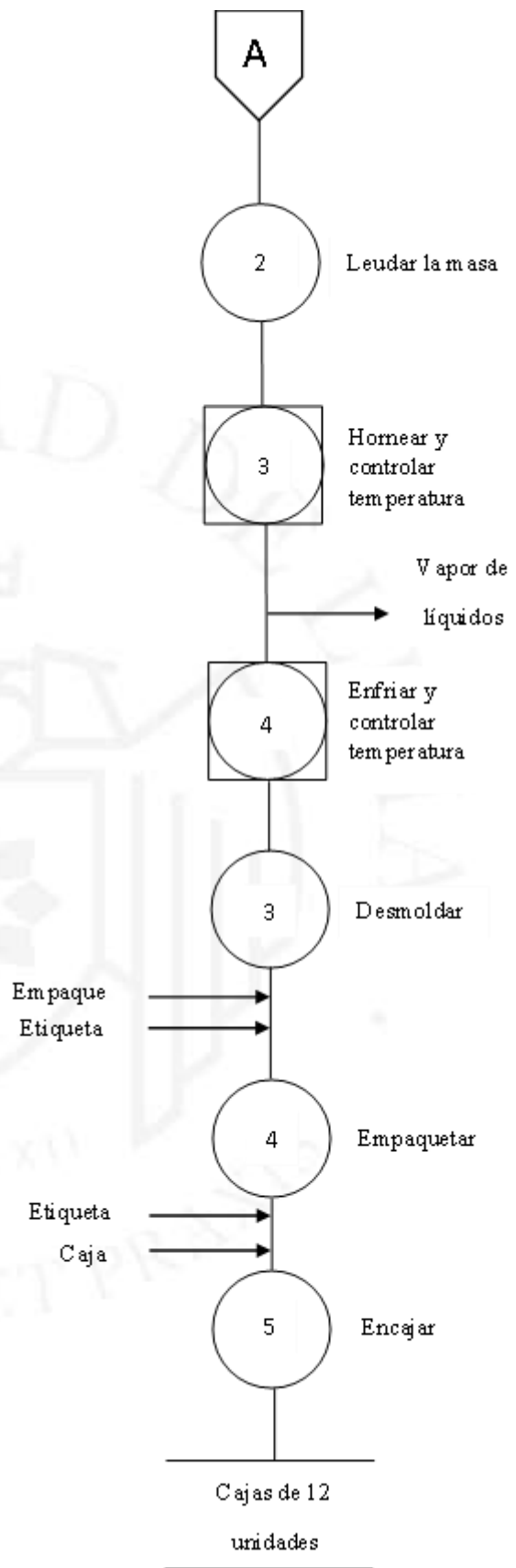
5.2.2.1 Diagrama de operaciones del proceso:

Figura 5.1

DOP de Bizcochos a base de kiwicha con semillas de chía



ACTIVIDAD	TOTAL
	5
	9
	4
TOTAL	18



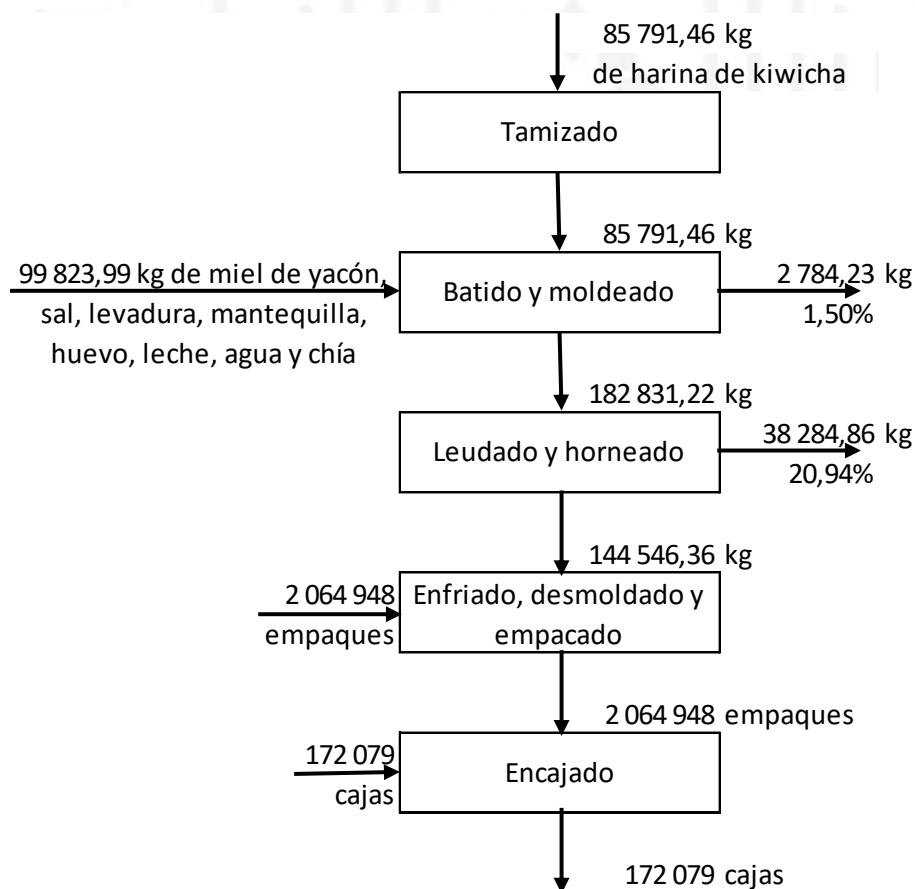
5.2.2.2 Balance de materia

Este se realizó a partir de la producción necesaria para el año 2024. Esto se muestra de manera gráfica en la tabla 5.4 y la figura 5.2.

Tabla 5.4
Balance de materia

Componente	Peso en kg
Harina de kiwicha	85 791,46
Miel de yacón	3 118,34
Sal	1 559,17
Levadura	1 559,17
Mantequilla	24 965,28
Huevo	20 269,21
Leche	15 591,70
Agua	31 201,96
Chía	1 559,17
Total	185 615,45

Figura 5.2
Diagrama de bloques



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de maquinarias y equipos

La maquinaria y equipamiento requeridos para la producción se detallan a continuación.

- Balanza
- Tamiz
- Batidora
- Moldeadora
- Horno
- Enfriador
- Empaquetadora
- Encajadora



5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.5

Tamizador horizontal

Tamizador Horizontal



<i>Descripción</i>	El propósito de esta máquina es poder hacer la harina de kiwicha lo más fina posible a través de un exhaustivo proceso de colado. Es de material acero inoxidable calidad AISI 304 y acero al carbono en la estructura de soporte.	
<i>Ritmo de producción</i>	220	Kg/h
<i>Dimensiones</i>	Largo	1,87 m
	Ancho	1,56 m
	Alto	1,2 m
<i>Potencia</i>	3,66	HP (motor trifásico)
	2,73	kW

Nota. De *Horizontal Vibrating Sieve Machine*, por Vulcanotec, 2021.
(<https://vulcanotec.com/en/machinery/horizontal-vibrating-sieve-machine/>)

Tabla 5.6
Batidora industrial

Batidora industrial 140 litros - acero inoxidable



<i>Descripción</i>	El propósito de esta máquina es poder hacer de la mezcla una masa uniforme y asegurar la correcta mezcla de todos los ingredientes, lo más homogénea posible.	
<i>Ritmo de producción</i>	98,88	kg/h
<i>Dimensiones</i>	Largo	2,60 m
	Ancho	1 m
	Alto	2,085 m
<i>Potencia</i>	1.485	HP
	1,107	kW

Nota. De Batidora industrial 140 litros, por Fernetto, 2021.
(<https://fernetto.com/es/equipments/batidora-industrial-bti/batidora-industrial-140-litros-bti140/?equipmentID=3534#gallery-intro-section>)

Tabla 5.7
Horno rotatorio

Horno rotatorio minifanton zucchelli



<i>Descripción</i>	La tarea de esta máquina es darles a los bizcochos la consistencia requerida gracias al proceso de horneado de la mezcla, los cuales luego serán empaquetados y encajados para su venta	
<i>Ritmo de producción</i>	70	Kg/h
<i>Dimensiones</i>	Largo	2,95 m
	Ancho	2,12 m
	Alto	2,35 m
<i>Potencia</i>	2,93	HP
	2,19	kW

Nota. De Horno rotatorio minifanton zucchelli 65x45 /50x70, por Maquipan, 2021.
(<https://www.maquipan.com.pe/producto/horno-rotatorio-minifanton--zucchelli-65x45-50x70/hornos/hornos-rotatorios-zucchelli>)

Tabla 5.8
Enfriadora

Vacuum room



Descripción Para darle la consistencia deseada a los bizcochos, es necesario que sean sometidos a un enfriamiento no exagerado, pero más bajo que la temperatura ambiente, el cual le brindará una mejor textura al bizcocho.

Ritmo de producción 300 Unid/min

Dimensiones

Largo	2,7 m
Ancho	2,05 m
Alto	2,2 m

Potencia HP
kW

Nota. De Vacuum room, por Weber Cooling, 2021.
(<https://webercooling.com/en/vacuum-cooling-systems-for-bread-bakery>)

Tabla 5.9
Empaquetadora

Empacadora rotatoria al vacío JR8V10-270



<i>Descripción</i>	Envasadora diseñada para empaquetar productos pequeños. Las bolsas se sellan y cortan para entregar el producto procesado. Se puede controlar por PLC e incluye una pantalla HMI.	
<i>Ritmo de producción</i>	90	Unid/min
<i>Dimensiones</i>	Largo	2,90 m
	Ancho	1,40 m
	Alto	1,40 m
<i>Potencia</i>	3,15	HP
	2,352	kW

Nota. De *Empacadora rotatoria al vacío JR8V10-270*, por Honor Pack, 2021.
(<https://honorpac.com/es/empacadora-al-vacio-empacadora-rotatoria-al-vacio-jr8v10-270/>)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

De modo que podamos empezar a calcular la cantidad de maquinaria necesaria, es preciso hallar los valores de los factores de utilización y eficiencia.

- **Utilización:** Es aquel factor que representa qué porcentaje de la capacidad máxima se está aprovechando. Para el proyecto, el tiempo de no utilización de máquinas es de 15 minutos al inicio de cada turno laboral, que corresponde al chequeo y arranque de los equipos. El turno laboral es de 8 horas de trabajo, por lo que la hora de refrigerio no entra a tallar dentro de este turno laboral, sino aparte. La fórmula para encontrar el valor de la utilización es la siguiente:

$$U = \text{Número de horas productivas} / \text{Número de horas reales}$$

Entonces, considerando que el turno laboral es de 8 horas reales, la utilización es de 96,88%.

- **Eficiencia:** Este factor muestra qué relación existe entre la capacidad real y la capacidad efectiva de la planta. El tiempo en el que los operarios no están trabajando en el turno laboral corresponde a todas las veces que van a los servicios higiénicos. Además, se debe normalizar el trabajo de los operarios, pues hay quienes trabajan más rápido y otros quienes lo hacen más lento. Se toma en cuenta que el tiempo estándar es de 7,67 horas, luego de descontar 20 minutos en los que los operarios van a los servicios higiénicos, y considerando que todos los operarios tendrán un ritmo de producción promedio.

$$E = \frac{\text{Número de horas estándares}}{\text{Número de horas productivas}}$$

Aplicando los datos del proyecto en la fórmula, la eficiencia es de 95,83%.

La fórmula para el cálculo de las máquinas necesarias es la siguiente:

$$n = \frac{\text{Cantidad Procesamiento} * \text{Tiempo estándar unitario}}{(1 - \% \text{ defectuosos}) * \text{Utilización} * \text{Eficiencia} * \text{Horas de trabajo anuales}}$$

En la tabla 5.10 se calcula la cantidad de máquinas que debe utilizarse en cada actividad dedicada a la producción de bizcochos. Cabe resaltar que en cada una de ellas no existen defectuosos, por lo que la producción requerida es igual a la demanda.

Tabla 5.10*Número de máquinas a utilizar en las actividades dedicadas a los bizcochos*

Máquina	Cantidad procesam	Unidad procesam	Tiempo Estándar (horas/cant. proc.)	U	E	Horas / año	n	n ajust.
Tamiz	85 791	Kg	0,004545	96,88%	95,83%	5 824	0,072114	1
Batidor	185 615	Kg	0,010113	96,88%	95,83%	5 824	0,352452	1
Horno	182 831	Kg	0,014286	96,88%	95,83%	5 824	0,611008	1
Enfriador	2 064 948	Unid.	0,000056	96,88%	95,83%	5 824	0,021387	1
Empacador	2 064 948	Unid.	0,000185	96,88%	95,83%	5 824	0,070652	1

Respecto a los operarios, se calculó el número óptimo de estos que debe ir en la maquinaria con el diagrama hombre – máquina presentado en la tabla 5.11.

Tabla 5.11*Diagrama Hombre – Máquina para las actividades semiautomáticas*

Máquina	T. de máquina (min/batch)	Tiempo manual (min/batch)	T. ciclo (min/batch)	T. manual / T. ciclo (%)
Tamiz	13,75	3,00	16,75	17,92%
Batidor	60,00	1,50	61,50	2,44%
Horno	43,20	1,00	44,20	2,26%
Enfriador	60,00	5,00	65,00	7,69%
Empaquetador	5,54	2,50	8,04	31,10%

Anualmente se debe producir 2 064 940 paquetes, lo que significa que en una hora se deben producir 720 paquetes de Bizkiwicha. Este es el tamaño de lote definido y los tiempos de máquina están ajustados para este tamaño.

El tiempo de máquina se refiere a aquel en el que la máquina está procesando el producto. Comienza inmediatamente después de la carga del producto por parte del operario y finaliza antes de la descarga del producto.

El tiempo manual es aquel en el que el operario está realizando trabajo manual efectivo, como las tareas de carga, descarga y traslado.

El tiempo de ciclo es la suma de los dos tiempos anteriores y representa el total de tiempo que una máquina necesita para la carga, procesamiento y descarga del producto en un lote.

Un operario se encarga de todas las máquinas, es decir, el tamiz, la batidora, el horno, el cuarto de enfriado y el empaquetador. El porcentaje de su tiempo dedicado para estas máquinas es de 61,41%.

Cálculo del número de operarios en actividades manuales

Como se indicó anteriormente, existen 3 actividades manuales en el proceso, que son las de moldeado, desmoldado y encajado. La fórmula para el cálculo de operarios necesarios se muestra a continuación:

$$n = \frac{\text{Demanda} * \text{Tiempo estándar unitario}}{(1 - \% \text{ defectuosos}) * \text{Eficiencia} * \text{Horas de trabajo anuales}}$$

Para ambas actividades, el tiempo estándar unitario es de 5 segundos por empaque y no hay defectuosos. La cantidad de mano de obra necesaria en cada actividad se encuentra en la tabla 5.12.

Tabla 5.12

Número de operarios que operan en las actividades manuales

Actividad	Demanda (empaques/año)	Tiempo Std (H-H/empaque)	U	E	Horas/año	n	n ajustado
Moldeado	2 064 948	0,001389	96,88%	95,83%	5 824	0,530462	1
Desmoldado	2 064 948	0,001389	96,88%	95,83%	5 824	0,530462	1
Encajado	2 064 948	0,001389	96,88%	95,83%	5 824	0,530462	1

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Esta está definida por la actividad con cuello de botella, en otras palabras, la que tiene la capacidad individual de producción más baja. En la tabla 5.13 se muestra cómo se calcularon las capacidades de cada actividad del proceso de producción.

Tabla 5.13*Capacidad individual de las actividades del proceso de producción*

Actividad	QE	UM	P	M	H T	T D	D S	S /A	U	E	CO	FC	COPT (Und.)
Pesar	185 615	Kg	108 000	1	8	2	7	52	96,88%	95,83%	584 885 228	11,12	6 503 923 735
Tamizar	85 791	Kg	220	1	8	2	7	52	96,88%	95,83%	1 189 542	24,07	409 032 513
Batir	185 615	Kg	50,4	1	8	2	7	52	96,88%	95,83%	272 513	11,12	43 290 637
Moldear	182 831	Kg	50,4	1	8	2	7	52	96,88%	95,83%	272 513	11,29	43 952 454
Leudar	182 831	Kg	100	1	8	2	7	52	96,88%	95,83%	540 701	11,29	6 104 514
Hornear	182 831	Kg	70	1	8	2	7	52	96,88%	95,83%	378 491	11,29	61 045 191
Enfriar	2 064 948	Und.	720	1	8	2	7	52	96,88%	95,83%	3 893 046	1,00	3 893 046
Desmoldar	2 064 948	Und.	720	1	8	2	7	52	96,88%	95,83%	3 893 046	1,00	3 893 046
Empacar	2 064 948	Und.	7800	1	8	2	7	52	96,88%	95,83%	42 174 660	1,00	42 174 660
Encajar	2 064 948	Und.	720	1	8	2	7	52	96,88%	95,83%	3 893 046	1,00	3 893 046
Cantidad de producto terminado:				2 064 948									

La actividad o las actividades que posean un COPT menor son los cuellos de botella del proceso.

Las actividades cuello de botella son el enfriado, el desmoldado y el encajado, con una capacidad de producción anual de 3 893 046 empaques.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

El cliente espera que los productos que la empresa ofrece sigan los estándares de calidad especificados en las Normas Técnicas y Metrológicas del país.

Materia Prima

Se comprará solo a proveedores que no usen insecticidas en sus cultivos y que hagan un uso eficiente de los recursos naturales. Cuando la materia prima llegue a la planta industrial, se harán inspecciones sensoriales de las semillas de kiwicha. Estas constarán de pruebas muestrales para asegurar que las semillas tienen el color, olor, apariencia y textura característicos.

Insumos

Los insumos que son utilizados en el proceso productivo también recibirán inspecciones sensoriales y pruebas de laboratorio para asegurar que las características de estos sean las correctas.

Tabla 5.14

Condiciones de almacenamiento y acarreo de los insumos

Insumos	Refrigeración	Producto sensible	Mantener a temperatura ambiente	Método de almacenam.	Método de acarreo
Semillas de chía	No	No	Si	Sacos	Pallets
Sal	No	No	Si	Sacos	Pallets
Agua	No	No	Si	Tanques	Tubería
Leche	Si	No	No	Tanques refrigerados	Barriles
Huevo	Si	Si	No	Barriles	Pallets
Mantequilla	Si	No	No	Refrigerador	Pallets
Miel de yacón	No	Si	Si	Frascos	Pallets
Levadura	No	No	Si	Sacos	Pallets

Proceso productivo

En este punto se cuenta con el Plan de Aseguramiento de la Calidad mostrado en la tabla 5.15, que muestra las características a inspeccionar en cada actividad del proceso.

Tabla 5.15

Plan de Aseguramiento de la Calidad

Proceso	Subproceso	Características por inspeccionar	Estándares	Frecuencia	Responsable
Recepción	Recepción de materia prima e insumos	Gravimétrico: Peso	Según orden de compra	Por cada recepción de MP e insumos	Operario de turno
		Hongos y parásitos	Ausencia		
Tamizado	Tamizado	Tiempo	11 minutos	Batch	Operario de turno
		Partículas extrañas	< 0,1%		
Batido	Agitación	Tiempo	15 minutos	Batch	Operario de turno
	Adición de miel de yacón	Porcentaje	1,68%		
	Adición de sal	Porcentaje	0,84%		
Moldeado	Moldeado	Cantidad de masa	70 gramos	Cada molde	Operario de turno

(continúa)

(continuación)

Horneado	Horneado	Tiempo	1 hora	Batch	Operario de turno
		Temperatura	300 °C		
Enfriado	Enfriado	Tiempo	10 minutos	Batch	Operario de turno
		Temperatura	15 °C		
Empacado y etiquetado	Empacado	Sellado	Hermético		
	Etiquetado	Impresión de datos según NTP	Legible	Batch	Operario de turno
Encajado	Estampado de caja	Impresión de datos de lote	Legible	Cada caja	Operario de turno

Además, según el Sistema de Control de Inocuidad HACCP, es necesario identificar los puntos críticos para poder controlarlos. En la tabla 5.16 se presentan los peligros y los indicadores de control.

Tabla 5.16

Identificación de los puntos críticos y medidas de control

Punto crítico de control	Peligros por controlar en este PCC	Indicadores de control
Recepción de materia prima e insumos	<p>Biológico: Presencia de coliformes</p> <p>Físico: Presencia de pelos, insectos o gusanos</p>	Control: Visual y perceptivo del producto, proveedor, temperatura, almacenamiento
Tamizado	<p>Biológico: Presencia de partículas extrañas</p>	Control: Visual y perceptivo del producto
Batido	<p>Químico: Acidez</p>	Control: Registro de la acidez por medio de potenciómetro
Horneado	<p>Químico: Fuga de gases de combustión del horno</p>	Control: Programa de limpieza, desinfección y manipulación Inspección sensorial del producto por lote Inspección diaria del interior del horno
Enfriado	<p>Físico: Humedad</p>	Control: Registro continuo del tiempo y la temperatura. Registro por lote de humedad por medio de sonda de humedad relativa.
Almacenamiento	<p>Físico: Golpes</p>	Control: Prácticas de manipulación Programa de limpieza, desinfección y manipulación

Producto

Realizaremos un muestreo por cada lote productivo, de modo que aseguremos que se cumplen los lineamientos de la RM N° 1020-2010 del Ministerio de Salud. En esta

norma se establecen límites máximos permisibles (LMP) para las variables de humedad, acidez y cenizas, con valores de 40%, 0,70% y 3%, respectivamente. Si en las muestras se encuentran valores superiores a los antes mencionados, todo el lote de producción será rechazado como una garantía a la salud de los consumidores.

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

El Marco Legislativo y Normativo Ambiental para toda empresa manufacturera que opere en el Perú es el siguiente:

- La Constitución Política del Perú (1993), Capítulo II, De los Tratados, Art. 55
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, así como su Decreto Legislativo modificatorio N° 1078 y su reglamento en el Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
- Ley N°27314, Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento en el Decreto Supremo N°057-2004-PCM.
- Ley N° 28256, Ley regulatoria del transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos
- ISO 14001 y 14010: SGA – Especificaciones, guía para su uso, principios de auditoría.

La tabla 5.17 muestra la matriz de impacto ambiental con las medidas correctoras.

Tabla 5.17*Matriz de impacto ambiental*

Etapa del proceso	Salida	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medidas correctoras
Tamizado	Partículas flotantes	Partículas en el aire	Potencial contaminación del aire	Uso de ciclones y filtros de mangas
	Sólidos	Residuos sólidos	Potencial contaminación del suelo	Control en la eliminación de desechos
	Ruido	Ruido generado por la máquina	Contaminación sonora	Protección auditiva
Batido	Calor	Aumento de la temperatura	Fatiga y malestar en los trabajadores	Ventilación adecuada
	Ruido	Ruido generado por la máquina	Contaminación sonora	Protección auditiva
Horneado	Energía	Excesivo consumo de energía	Potencial agotamiento de recurso	Uso racional de la energía
	Calor	Aumento de la temperatura	Fatiga y malestar en los trabajadores	Ventilación adecuada
Enfriado	Gases refrigerantes	Potencial fuga de gases	Potencial daño a la capa de ozono	Uso de captadores de aire
Empacado y etiquetado	Desecho de plástico	Residuos sólidos	Potencial contaminación del suelo	Control en la eliminación de desechos
Encajado	Desecho de cartón	Residuos sólidos	Potencial contaminación del suelo	Control en la eliminación de desechos

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

El Marco Legislativo básico en materia de Seguridad y Salud Ocupacional para las empresas manufactureras que operan el Perú es el siguiente:

- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su reglamento en el Decreto Supremo N° 005-2012-TR.
- D.S. N° 42F, Ley de Seguridad Industrial.
- R.M. N° 050-2013-TR, formatos de registro obligatorios del SGSST.
- R.M. N° 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía y Evaluación del Riesgo Disergonómico.
- R.M. N° 312-2011-MINSA, Directiva de Protocolos de Exámenes Médicos.

5.7.1. Matriz IPER aplicada a los procesos de fabricación

Tabla 5.18*Análisis de los procesos y subprocesos – puestos de trabajo*

Puesto	N	Proceso	Subproceso	Descripción de funciones del puesto
Gerente general	1	Administración	Planeamiento, organización, dirección y control	El supervisar a los demás colaboradores, y tener que tomar decisiones estratégicas para cumplir con objetivos puede causar fatiga mental, agotamiento y estrés.
Jefe de administración, finanzas y legal	1	Administración	Administración, finanzas y legal	El establecer y coordinar un plan financiero, mantenerse al tanto de la regulación vigente y administrar al personal y activos de la empresa puede causar fatiga mental, agotamiento y estrés.
Ejecutivo de ventas	1	Administración	Ventas	El tener que estar realizando los planes de venta para cumplir con los objetivos de la empresa y verificar el cumplimiento de las metas planteadas puede poner al colaborador bajo una gran cantidad de estrés, lo cual puede causar estrés, tensiones, dolores de cabeza, fatiga mental, agotamiento.
Analista de marketing	1	Administración	Marketing	El estar pendiente de las estrategias de marketing, publicidad y coordinación de puntos de venta puede causar fatiga mental, agotamiento y estrés.
Asistente de operaciones y almacén	1	Producción	Almacenamiento y acarreo	Tener que establecer acuerdos y estar en constante comunicación con proveedores y terceros para hacer coordinaciones correspondientes, junto con el tener que despachar los insumos necesarios y almacenar los productos terminados por cada lote terminado puede causar una gran cantidad de fatiga, estrés, desgaste físico, dolores musculares y agotamiento.
Asistente de calidad	1	Producción	Calidad	El monitoreo constante y realizar un seguimiento constante a los requisitos a implementar puede causar fatiga, estrés.
Supervisor de producción y almacén	2	Producción	Supervisión, asistencia en producción	La supervisión constante puede causar fatiga, agotamiento mental y dolores de cabeza, así como problemas musculares si se diera la ocasión de brindar apoyo directo en la producción.

(continúa)

(continuación)

Puesto	N	Proceso	Subproceso	Descripción de funciones del puesto
Operario 1	1	Producción	Producción de productos en proceso	El operar el tamiz, el batidor y el horno incluye tener que levantar material, mantenerse en posición erguida y en constante movimiento, lo que puede causar gran fatiga, dolor y agotamiento muscular y problemas ergonómicos.
Operario 2	1	Producción	Producción de productos finales	El operar el enfriador y la empaquetadora incluye tener que levantar material, mantenerse en posición erguida y en constante movimiento, lo que puede causar gran fatiga, dolor y agotamiento muscular y problemas ergonómicos.

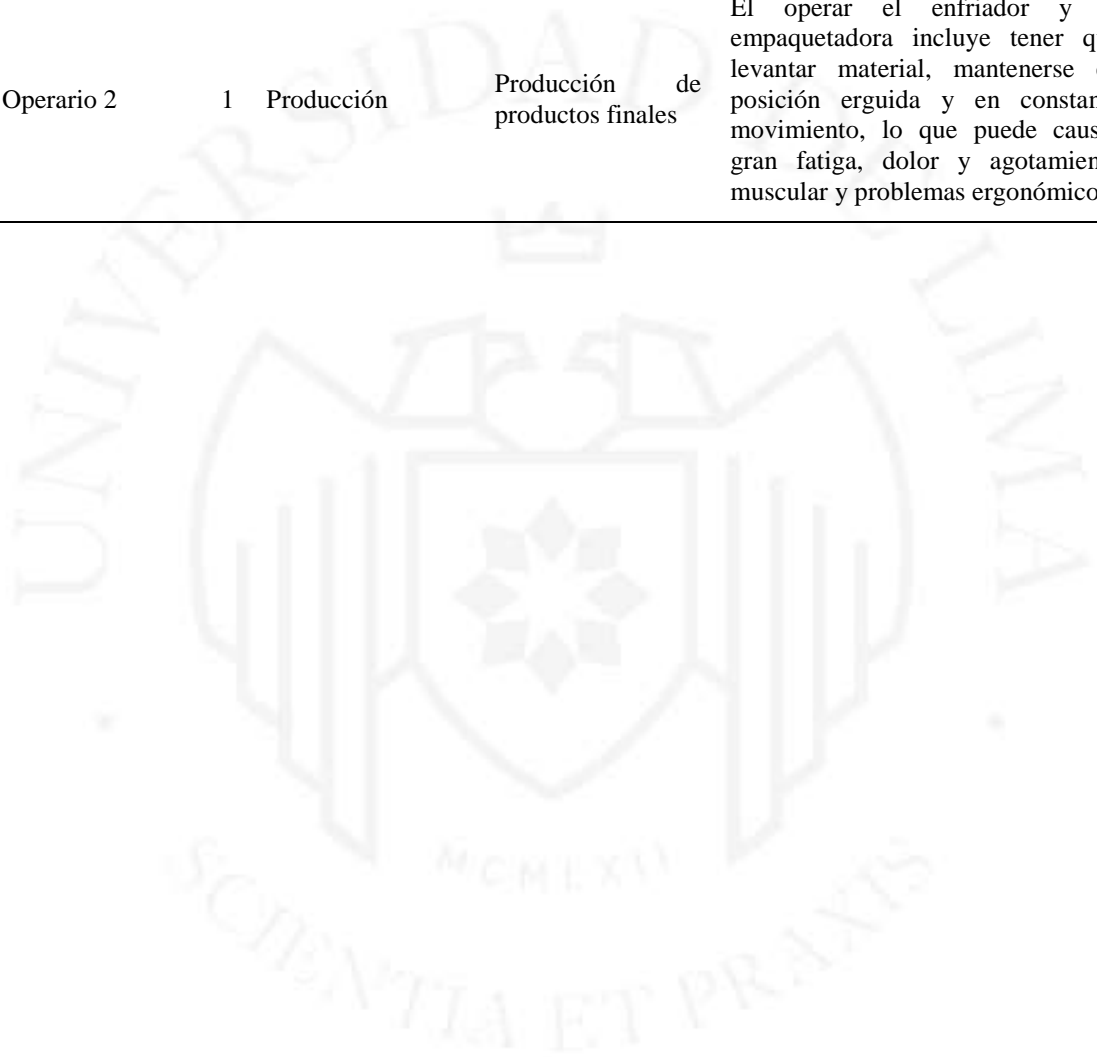


Tabla 5.19*Ponderaciones - matriz IPER*

Índice	Personas expuestas	Probabilidad		Exposición al riesgo	Consecuencia
		Procedimientos existentes	Capacitación		
1	De 1 a 3	Existen, son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año. Esporádicamente.	Lesión sin incapacidad. Disconfort e incomodidad.
2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios ni suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no previene ni controla	Al menos una vez al mes. Eventualmente	Lesión con incapacidad temporal. Daño a la salud reversible.
3	Más de 12	No existe.	Personal no entrenado, no conoce el peligro. No previene ni controla	Al menos una vez al día. Permanentemente	Lesión con incapacidad permanente. Daño a la salud irreversible.

Tabla 5.20*Calificación del nivel de riesgo*

Puntaje	Nivel de riesgo	Criterio de Significancia
4	Trivial (Tr)	
De 5 a 8	Tolerable (To)	No significativo
De 9 a 16	Moderado (Mo)	
De 17 a 24	Importante (Im)	
De 25 a 36	Intolerable (In)	Si significativo

Nota. Adaptado de *Calificación del nivel de riesgo del curso Seguridad y Salud Ocupacional*, l, por Sergio Galarza, Universidad de Lima, 2018.

Tabla 5.21

Matriz IPER

N°	Proceso	Subproceso	Peligro más condición peligrosa	Riesgo más lesiones	Subíndices de probabilidad							¿Riesgo significativo?	Acciones por tomar	
					Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	Índice de probabilidad	Índice de severidad	Probabilidad X Severidad			Nivel de riesgo
Gerente general														
1	Administración	Planeamiento, organización, dirección y control	Acción de administrar en condiciones adversas a las recomendables	Probabilidad de fatigarse y agotarse mentalmente, así como de estresarse	1	1	1	2	5	1	5	To	NO	- Mantener la calma - Evitar trabajar más horas de lo debido
Jefe de administración, finanzas y legal														
1	Administración	Administración, finanzas y legal	Acción de administrar personal y activos, coordinar planes financieros y cumplir con la regulación	Probabilidad de fatigarse y agotarse mentalmente, así como de estresarse	1	1	1	2	5	1	5	To	NO	- Mantener la calma - Evitar trabajar más horas de lo debido
Ejecutivo de ventas														
1	Administración	Ventas	Acción de administrar en condiciones adversas a las recomendables	Probabilidad de fatigarse, dolores de cabeza, agotamiento mental, así como de estresarse	1	1	1	2	5	1	5	To	NO	- Mantener la calma - Planificar adecuadamente

(continúa)

(continuación)

N°	Proceso	Subproceso	Peligro más condición peligrosa	Riesgo más lesiones	Subíndices de probabilidad							¿Riesgo significativo?	Acciones por tomar	
					Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	Índice de probabilidad	Índice de severidad	Probabilidad X Severidad			Nivel de riesgo
Analista de marketing														
1	Administración	Marketing	Acción de administrar en condiciones adversas a las recomendables	Probabilidad de fatigarse y agotarse mentalmente, así como de estresarse	1	1	1	2	5	1	5	To	NO	- Mantener la calma - Evitar trabajar más horas de lo debido
Asistente de operaciones y almacén														
1	Producción	Almacenamiento y acarreo	Acción de almacenar y tomar control del proceso de acarreo dentro de la empresa en condiciones adversas a las recomendables	Probabilidad de fatigarse, lastimarse, agotarse, lesionarse, así como de estresarse	1	1	1	3	6	2	12	Mo	NO	- Procedimientos mapeados - Mantener un orden imperativo en la empresa
Asistente de calidad														
1	Producción	Calidad	Acción de supervisar estándares de calidad y mantener los productos dentro de estos en condiciones adversas a las recomendables	Probabilidad de fatigarse, agotarse, así como de estresarse	1	1	1	2	5	1	5	To	NO	- Mantener la calma - Evitar trabajar más horas de lo debido

(continúa)

(continuación)

N°	Proceso	Subproceso	Peligro más condición peligrosa	Riesgo más lesiones	Subíndices de probabilidad							¿Riesgo significativo?	Acciones por tomar	
					Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	Índice de probabilidad	Índice de severidad	Probabilidad X Severidad			Nivel de riesgo
					Supervisor de producción									
1	Producción	Supervisión, asistencia en producción	Acción de supervisar y asistir en la producción de los productos a los operarios en condiciones adversas a las recomendables	Probabilidad de fatigarse, de agotarse mentalmente, dolores de cabeza, así como problemas musculares	1	1	1	3	6	2	12	Mo	NO	- Mantener un plan de supervisión rotativo con descansos
					Operarios									
1	Producción	Producción de productos	Acción de operar las maquinarias o realizar actividades manuales en condiciones adversas a las recomendables	Probabilidad de fatigarse, dolores y agotamiento muscular y problemas ergonómicos.	1	1	1	3	6	3	18	Im	SI	- Mantener equipos y espacios dedicados a una mejor ergonomía para el operario - Mantener señalizaciones claras dentro de la fábrica

Además, debemos concretar una política de SST, elegir a un asistente de SSOMA, desarrollar la matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos (IPER) y contar con un mapa de riesgos de la planta industrial.

En la tabla 5.22 se detalla el Análisis Preliminar de Riesgos a fin de analizar previamente los peligros y riesgos en la organización.

Tabla 5.22
Análisis Preliminar de Riesgos (APR)

Proceso	Peligros	Riesgos	Acciones de prevención y protección
Tamizado	Partículas flotantes	Prob. de inhalación	Extractor de aire
Batido	Hélice	Prob. de corte o golpe	Modificar la máquina para que solo opere con la puerta cerrada
Horneado	Calor	Prob. de exposición a altas temperaturas	Instalación de barreras que indiquen la distancia adecuada de separación
Enfriado	Puerta automática	Prob. de atrapamiento	Instalación de un botón que abra la puerta desde adentro
Encajado	Caja	Prob. de riesgo ergonómico	Capacitación acerca de ergonomía

5.8 Sistema de mantenimiento

Una correcta gestión del mantenimiento provoca que la disponibilidad y eficiencia de la maquinaria sea mayor.

Los tipos de mantenimiento planificado más utilizados en la industria son el preventivo y predictivo. El mantenimiento preventivo será utilizado en todas las máquinas de la planta industrial, con especial enfoque en el cuello de botella, que es la habitación de enfriado, ya que el proceso de los productos es continuo. Estos mantenimientos serán realizados por una empresa tercerizada.

Como en toda planta industrial, existen fallas que se mitigarán con la capacitación de la mano de obra en mantenimiento reactivo, con esta capacitación, de ser el caso que se presente una falla en alguna maquinaria, ellos mismos realizarán los mantenimientos reactivos. En la tabla 5.23, se presentan los tipos de mantenimiento, las actividades a realizar y los costos anuales.

Tabla 5.23*Programa de Mantenimiento Planificado*

Maquinaria	Componente	Actividad	Frecuencia	Horas al año	Costo anual (S/)
Tamiz	Motor	Inspección	Semanal	17,33	90,28
	Pernos y tornillos	Lubricación	Mensual	2,00	40,42
	Filtro	Limpieza	Semanal	13,00	67,71
Batidora	Hélices	Inspección	Semanal	4,33	22,57
	Pernos y tornillos	Lubricación	Mensual	2,00	40,42
	Motor	Inspección	Semanal	17,33	90,28
Horno	Motor	Inspección	Semanal	17,33	90,28
Enfriador	Motor	Inspección	Semanal	17,33	90,28
	Condensador	Inspección	Quincenal	13,00	67,71
	Refrigerante	Sustitución	Semestral	0,67	63,47
Empacadora	Pantalla HMI	Inspección	Semanal	4,33	22,57
	Pernos y tornillos	Lubricación	Mensual	2,00	40,42
	Cuchillas	Sustitución	Semestral	2,00	40,42
	Sellador	Inspección	Semanal	4,33	42,57
Total anual				117,00	809,40

En la tabla 5.23, se observa el cálculo de horas y costo anual por los mantenimientos planificados por máquina según los datos de la página web Alibaba.

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

Esta inicia con los proveedores de materia prima e insumos. Estos materiales fueron descritos en el proceso de producción, en el punto 5.2.2 de la presente investigación.

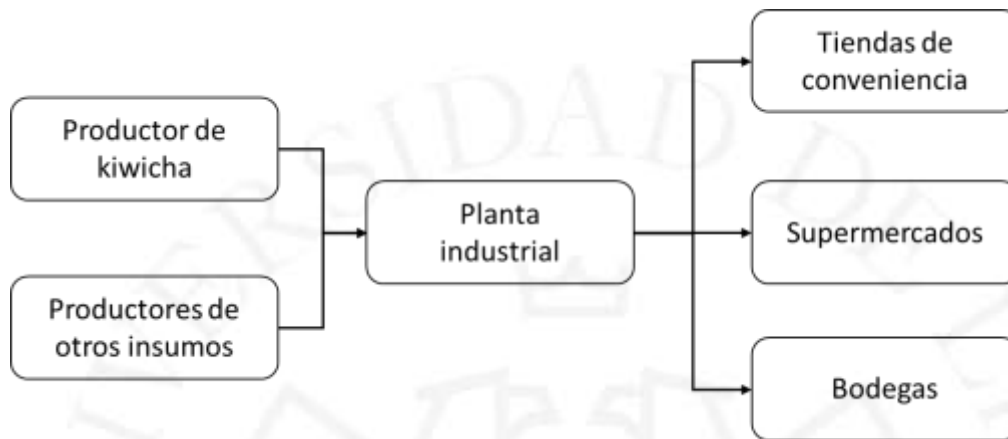
El segundo eslabón de la cadena de suministro es nuestra empresa, que contacta de manera directa a los productores de materiales. En este eslabón se fabrica el bizcocho a base de harina de kiwicha y semillas de chía.

Luego, el producto se distribuye directamente a los clientes, que son las tiendas de conveniencia, los supermercados y las bodegas. Las tiendas de conveniencia en las que se venderá este producto son Tambo+ y Listo. Los supermercados a los que se venderá este producto son Metro y Plaza Veja, debido a su estrategia de precios bajos. Finalmente, se proveerá el producto a bodegas grandes y ubicadas en lugares estratégicos, de modo que existan 10 de estos puntos de venta por distrito.

La representación gráfica de la cadena de suministro se encuentra en la figura 5.3.

Figura 5.3

Cadena de suministro del producto “Bizkiwicha”



5.10 Programa de producción

Este se define de acuerdo con la demanda del proyecto en cada año. Por política de la empresa, se guardará un inventario final igual al 1% de la demanda del mismo año, ya que así estaremos preparados para los 2 días mensuales que se pierden por tiempo de para por mantenimiento de cualquier tipo a cualquier máquina, tiempo de configuración posterior este, y el tiempo de seguridad establecido por política de nuestra empresa. La producción anual tiene que ser un múltiplo de 12, por lo que se ajustará el inventario final para lograr tal propósito. En la tabla 5.24 se observa el programa productivo en unidades y dividida por años de vida útil del proyecto. Para entender mejor esta tabla, en cada año se está utilizando la fórmula descrita a continuación:

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

Tabla 5.24

Programa de Producción de Bizkiwicha para el proyecto expresados en productos terminados

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda	2 051 838	2 055 637	2 059 039	2 062 120	2 064 940
Inv. Inicial	-	20 526	20 573	20 614	20 646
Producción	2 072 364	2 055 684	2 059 080	2 062 152	2 064 972
Inv. Final	20 526	20 573	20 614	20 646	20 678

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Requerimiento o necesidad bruta de materia prima e insumos para cada año.

Tabla 5.25

Requerimiento de insumos

Insumos	2020	2021	2022	2023	2024
Kiwicha (Kg)	85 247	85 405	85 546	85 674	85 791
Miel de yacón (Kg)	3 099	3 104	3 109	3 114	3 118
Sal (Kg)	1 549	1 552	1 555	1 557	1 559
Levadura (Kg)	1 549	1 552	1 555	1 557	1 559
Mantequilla (Kg)	24 807	24 853	24 894	24 931	24 965
Huevo (Kg)	20 141	20 178	20 211	20 242	20 269
Leche (Kg)	15 493	15 521	15 547	15 570	15 592
Agua (Kg)	31 004	31 061	31 113	31 159	31 202
Chía (Kg)	1 549	1 552	1 555	1 557	1 559
Bolsas (Unid.)	2 072 364	2 055 684	2 059 080	2 062 152	2 064 972
Etiquetas (Unid.)	2 072 364	2 055 684	2 059 080	2 062 152	2 064 972
Cajas (Unid.)	172 697	171 307	171 590	171 846	172 081

Calcularemos los inventarios promedios. Para ello, se utilizan las siguientes fórmulas:

$$Q = [(2NB \times S) / (COK \times C)]^{1/2}$$

Donde:

Q = Cantidad

NB = Necesidad Bruta

S = Costo de poner una orden

COK = Cok del proyecto

C = Costo unitario del material

El costo de poner una orden es de 25 soles para cada insumo, resultado de multiplicar el costo por hora del asistente de producción y almacenes por el tiempo de elaboración de una Orden de Compra (2 horas).

Tabla 5.26

Inventarios promedio expresado en Kg

Insumos	2020	2021	2022	2023	2024
Kiwicha	1 554	1 556	1 557	1 558	1 559
Miel de yacón	663	663	664	664	665
Sal	584	585	585	586	586
Levadura	144	144	144	144	144
Mantequilla	444	444	445	445	445
Huevo	895	895	896	897	897
Leche	1 109	1 110	1 111	1 112	1 112
Agua	60 409	60 465	60 515	60 560	60 602
Chía	126	127	127	127	127
Bolsas	53 650	53 433	53 477	53 517	53 554
Etiquetas	61 949	61 699	61 750	61 796	61 839
Cajas	6 323	6 297	6 302	6 307	6 311

$$\sigma T = \sqrt{\sigma NB^2 \times LT + \sigma LT^2 \times NB}$$

Donde:

σT = Desviación estándar en el período de tiempo

σNB = Desviación estándar de la necesidad bruta

LT = Lead time

σLT = Desviación estándar del lead time

NB = Necesidad bruta

$$SS = Zns \times \sigma T$$

Donde:

SS = Stock de seguridad

σT = Desviación estándar para el período de tiempo

Zns = Valor Z para el nivel de servicio

Cabe resaltar que el nivel de servicio es de 95%, por lo cual el valor de Z es 1.65. Además, el Lead time de cada insumo es de 7 días y su desviación estándar es de 2 días, según políticas de nuestra empresa.

Tabla 5.27

Stock de seguridad

Insumos	SS
Kiwicha (Kg)	1 347
Miel de yacón (Kg)	187
Sal (Kg)	131
Levadura (Kg)	131
Mantequilla (Kg)	588
Huevo (Kg)	519
Leche (Kg)	445
Agua (Kg)	675
Chía (Kg)	131
Bolsas (Unid.)	28 105
Etiquetas (Unid.)	28 105
Cajas (Unid.)	2 684

Por política de nuestra empresa, no consideraremos inventarios iniciales ni finales de materia prima ni insumos, esto debido a que los productos son perecibles.

Finalmente, presentamos el requerimiento neto de insumos en la tabla 5.28, considerando solo el requerimiento y el stock de seguridad anual.

Tabla 5.28*Necesidad Neta*

Insumos	2020	2021	2022	2023	2024
Kiwicha (Kg)	86 594	86 752	86 893	87 021	87 138
Miel de yacón (Kg)	3 286	3 291	3 297	3 301	3 305
Sal (Kg)	1 680	1 683	1 686	1 688	1 690
Levadura (Kg)	1 680	1 683	1 686	1 688	1 690
Mantequilla (Kg)	25 395	25 441	25 482	25 519	25 553
Huevo (Kg)	20 660	20 697	20 730	20 760	20 788
Leche (Kg)	15 938	15 967	15 993	16 016	16 037
Agua (Kg)	31 679	31 736	31 788	31 834	31 877
Chía (Kg)	1 680	1 683	1 686	1 688	1 690
Bolsas (Unid.)	2 100 469	2 083 789	2 087 185	2 090 257	2 093 077
Etiquetas (Unid.)	2 100 469	2 083 789	2 087 185	2 090 257	2 093 077
Cajas (Unid.)	175 381	173 991	174 274	174 530	174 765

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

Los servicios básicos, necesarios para el correcto funcionamiento de la planta, son los servicios de luz, agua potable y de alcantarillado

La energía eléctrica será para el funcionamiento de las máquinas dentro de la planta. La tarifa respecto a dicha energía eléctrica se encuentra en el pliego tarifario: 04 julio 2021, en el subíndice simple medición de energía (1e) – No Residencial, BT5D, donde se detalla lo siguiente:

- Cargo Fijo: 3,19 (S/ / mes)
- Cargo por Energía: 0,49 (S/ / Kw-h)

Con la información del tarifario que se obtuvo, se puede tener un estimado de los costos en los cuales se va a incurrir en lo que a energía eléctrica refiere.

De igual manera, se estimó que el costo por funcionamiento de áreas comunes es de 320 soles mensuales, lo que resultará en un total de 3 840 soles anuales.

Adicionalmente, el cargo fijo por los servicios de luz asciende a un total de 38,28 soles por año.

Con los datos anteriores, en la siguiente tabla, 5.29, se detalla el gasto en kilowatts/hora con el costo variable que cada maquinaria indicaría.

Tabla 5.29*Costo anual por funcionamiento de las máquinas*

Máquinas	Cantidad	Horas de utilización	kW/h	Costo Variable anual
Tamiz	1	5 824	2,739	15 952,52
Batidora	1	5 824	1,107	6 449,50
Horno	1	5 824	2,19	12 756,31
Enfriadora	1	5 824	7,35	42 806,40
Empacadora	1	5 824	2,352	13 698,05

Finalmente, se estima un costo por servicios de electricidad por un monto total de 91 662,78 soles al año.

La empresa Sedapal estará encargada del suministro de agua potable, la cual maneja los siguientes costos según la “ESTRUCTURA TARIFARIA APROBADA MEDIANTE RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 022-2015-SUNASS-CD”:

- Costo Fijo: 4,89 (S/ / mes)
- Costo variable por alcantarillado: 2,19 (S/ / m³)
- Costo variable por Agua Potable No Residencial de categoría Industrial 5,21 (S/ / m³)

Además, se consideró un costo de agua potable para el funcionamiento de áreas comunes y limpieza de las máquinas por un monto de 300 soles al mes para ambos, lo que dará un total de 7 200 soles anualmente.

Las máquinas se limpiarán con agua potable para evitar la corrosión de las máquinas que puede ser causada por el contacto con sales del agua de alcantarillado.

Se utilizan 31,20 metros cúbicos de agua en el último año de proyecto como insumo de bizcochos, que multiplicados por los S/ 5,21 soles que cuesta cada metro cúbico resultan en 162,55 soles de agua potable como insumo.

El costo fijo anual por el uso del servicio de agua potable es de 58,68 soles.

Finalmente, se obtuvo que el costo total por el servicio de agua potable y alcantarillado es de 7 421,23 soles.

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

A continuación, se muestran los trabajadores indirectos requeridos según la tabla 5.30.

Tabla 5.30

Trabajadores indirectos

Cargo	Cantidad	Principales funciones
Gerente general	1	Supervisar a los gerentes, jefes y supervisores. Tomar decisiones estratégicas dentro de la empresa y hacer cumplir los objetivos de esta.
Supervisor de operaciones, calidad y almacén	1	Establecer y coordinar un plan de producción. Coordinar los requerimientos de materiales. Supervisar al personal de la planta industrial.
Ejecutivo comercial	1	Realizar los planes de venta para cumplir los objetivos de la empresa. Verificar que se cumpla con las ventas mínimas requeridas y las metas planteadas
Jefe de administración, finanzas, legal y capital humano	1	Controlar, supervisar y coordinar sobre el cumplimiento de las especificaciones de las normativas correspondientes.
Asistente de operaciones y almacén	1	Establecer acuerdos y coordinar con proveedores y terceros. Despachar los insumos necesarios y almacenar los productos terminados por cada lote terminado.
Asistente de calidad y SSOMA	1	Verificar que se llegue a la calidad deseada y el monitoreo constante sobre el seguimiento de las normas, técnicas y requisitos a implementar. Verificar que los trabajadores conozcan normativa de seguridad.

5.11.4 Servicios de terceros

Los servicios de empresas tercerizadas tienen como finalidad poder reducir los costos y/o agilizar procesos, ya que es posible no contar con todo el conocimiento necesario sobre dicha actividad.

Mantenimiento

Al ser una planta que produce un alimento, es esencial cuidar la inocuidad del producto. Para cumplir este fin, brindar el correcto mantenimiento cada cierto período de tiempo es de suma importancia, por lo que se tercerizará dicha actividad a una empresa que sea especialista en este tipo de máquinas.

Distribución

Se optó tercerizar una empresa que se encargue del transporte de las cajas del producto final a los clientes. Esta actividad será clave debido a que, según el desempeño de la empresa tercerizada, nuestro nivel de servicio se verá afectado proporcionalmente.

Limpieza

La limpieza es una característica que siempre se debe cumplir en la planta industrial, por lo que se contratarán servicios de una empresa tercerizada que esté enfocada en la limpieza.

Seguridad

Se contratará a una empresa especializada en brindar servicios de seguridad las 24 horas del día, donde el trabajador tercerizado se ubicará en la puerta de entrada. Además, se coordinará por un sistema de seguridad avanzado que incluya cámaras, alarmas y una aplicación virtual la cual permita ver la empresa desde cualquier perspectiva.

Lavandería

Los implementos no descartables que se entregan a los operarios para entrar al área de producción, como mandiles, guantes, botas antideslizantes, entre otros, deben estar siempre limpios, razón por la que se contratará un servicio de lavandería para estos implementos con la finalidad de cuidar la inocuidad del producto en proceso y terminado.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Para esto, se hará una mención sobre las características internas de la planta.

Estudio de suelos

Ya que se ubicarán dentro de la planta máquinas pesadas, se hará uso de un suelo de hormigón y evitar que la base de este no esté ubicada en una zona de suelos eólicos arenosos, ya que pueden causar un colapso repentino.

Ventilación

Se colocarán ventanales en las zonas administrativas y operativas, además de ventiladores dentro de las zonas administrativas y una campana extractora con salida a una serie de filtros para el área de molido donde habrá partículas suspendidas en el aire.

Vías de circulación

Se hará un trazo a los espacios de tránsito de los operarios con líneas de color amarillo dentro de la planta junto con las vías de tránsito de posibles objetos móviles o montacargas, para poder mitigar el riesgo de accidentes y mantener un orden dentro de los espacios de tránsito dentro de la planta. Además, al lado de las máquinas, en un espacio donde no estorbe ni interrumpa el tránsito, se marcará una zona en el piso donde se van a poner momentáneamente los materiales en espera.

Pasillos y corredores

Estos pasillos estarán ubicados a través de una gran parte la planta y serán utilizados para el tránsito del personal y de ciertas maquinarias a lo largo de estas. Estos corredores tendrán 3 metros de ancho y 2 metros de altura.

Puerta de ingreso y salida

Esta será utilizada por personal operativo o administrativo. Tendrá un ancho de 1,2 m y además se contará con dos salidas de emergencia que conectarán directamente con el exterior de la planta. Los almacenes contarán con una puerta de metal enrollable que permitirá el ingreso de vehículos a estos espacios.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

De modo que exista un correcto y ordenado funcionamiento de la planta, es necesario delimitar los espacios en diferentes áreas.

Patio de maniobras

Será requerido para el ingreso y salida de camiones que contengan materias primas e insumos requeridos a la planta o que sea por despacho de pedidos hacia los clientes. Para facilitar el manejo de materiales, la entrada principal de la planta debe tener acceso directo a este espacio y al almacén de MP, así como al almacén de PT.

Almacén materia prima

Este ambiente tiene como finalidad poder guardar los materiales según lleguen a la fábrica. Este lugar debe tener el espacio suficiente para almacenar los insumos que se requerirán en un mes calendario.

Almacén de productos terminados

Será el espacio donde se guardarán las cajas de los productos terminados, que se pondrán encima de los pallets de 6 cajas de productos terminados por pallet. El lugar debe de ser lo suficientemente amplio para poder maniobrar un pallet de productos terminados además de los pallets que tendrán el stock de seguridad de los productos terminados en caso ocurra un pedido inesperado.

Zona de producción

Esta zona se dividirá en los procesos mencionados anteriormente en la tabla 5.11.

Área administrativa

Este espacio será el lugar de trabajo del personal administrativo de la planta, que se conforma por los trabajadores indirectos mencionados en la tabla 5.30.

Área de desinfección y aseo personal

Para poder entrar a la zona de producción, los operarios deberán limpiar las impurezas que puedan tener en un área de limpieza y aseo personal para cuidar la inocuidad del producto.

Garita de control

Lugar donde se ubicará el personal de seguridad, junto con su mesa de control de seguridad y otros artefactos destinados a la protección y resguardo de la planta y su personal. Tendrá una ventana movable con la cual se pueda ver directamente a la calle y estará ubicada al lado de la puerta de ingreso peatonal, para un control de las personas que crucen dicha puerta y también se encargará del registro de los automóviles que ingresen a la planta.

Sala de recepción

Espacio no tan grande en donde podrán esperar e identificarse personas ajenas a la empresa que tengan algún asunto con el personal de la planta.

Tópico

Los trabajadores tendrán a su disposición un tópico que contará con medicamentos que no necesiten prescripción médica, así como una camilla e implementos de primeros auxilios en caso de emergencia. El área total de este espacio será de 4 m²

Comedor

Esta planta contará en diversos momentos con un total de 15 trabajadores, de los cuales ocho son del área administrativa, cuatro de producción, uno de seguridad, un médico y una recepcionista. Por tal motivo, se tendrán 3 mesas de 6 sillas por mesa, un refrigerador, tres microondas y dos lavamanos.

Servicios higiénicos

Para establecer un número adecuado de inodoros necesarios en cada baño, se seguirán las recomendaciones de la OSHA respecto a dicho asunto.

Tabla 5.31*Número de inodoros por baño según el número de trabajadores*

Número de empleados	Número mínimo de inodoros
1 a 15	1
16 a 35	2
36 a 55	3
56 a 80	4
81 a 110	5
111 a 150	6
sobre 150	(²)

Nota. De Información que se maneja a nivel internacional, l por OSHA, 2019
<https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA3573.pdf>

Para el área productiva, dispondremos de dos baños, uno de mujeres y uno de hombres, dentro de los cuales para mujeres habrá tres inodoros y para hombres habrá 2 inodoros y 3 urinarios, en ambos casos serán inodoros regulares y un baño para personas con discapacidad, además, contará con dos lavabos.

Para el área administrativa, existirán dos baños, uno para varones y otro para damas, los cuales incluirán un inodoro para personas con discapacidad y un lavabo. 3,3m x 2,6m cada baño.

Área de desinfección y aseo personal

Cerca de la zona de producción, es importante que haya un cuarto con los instrumentos de limpieza para mantener la inocuidad de los productos finales.

Almacén de limpieza y residuos

Debe de existir un almacén obligatoriamente cerca al patio de maniobras, en el cual se almacenen todas las herramientas y productos de limpieza a ser usados dentro de la fábrica. Así mismo, dicho almacén también servirá como depósito transitorio de las mermas y residuos que se produzcan en la zona de producción, los cuales estarán sellados para cuidar la inocuidad de todos los materiales y de los productos finales.

5.12.3 Cálculo de las zonas físicas requeridas

Para determinar la superficie mínima necesaria para la zona de producción se hará uso de la metodología de análisis de Guerchet con un $k = 0,579$, que se encuentra en la tabla 5.32.

Tabla 5.32
Método de Guerchet

Máquinas	n	N	l (m)	a (m)	h (m)	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)	St (m ²)	Ss x n	Ss x n x h
Elementos estáticos											
Tamiz	1	1	1,87	1,56	1,2	2,92	2,92	3,12	8,95	2,92	3,50
Batidora	1	2	2,6	1	2,085	2,60	5,20	4,17	11,97	2,60	5,42
Pto Espera	1	■	1,2	1	0,5	1,20	■	0,69	1,89	1,20	0,60
Moldeado	1	2	3	0,7	1,80	2,10	4,20	3,37	9,67	2,10	3,78
Pto Espera	1	■	1,2	1	0,5	1,20	■	0,69	1,89	1,20	0,60
Horno	1	1	2,95	2,12	2,35	6,25	6,25	6,68	19,19	6,25	14,70
Enfriador	1	1	2,7	2,05	2,2	5,54	5,54	5,91	16,98	5,54	12,18
Empacador	1	2	2,9	1,4	1,4	4,06	8,12	6,51	18,69	4,06	5,68
Pto Espera	1	■	1,2	1	0,5	1,20	■	0,69	1,89	1,20	0,60
Encajador	1	2	4	0,7	1,80	2,80	5,60	4,49	12,89	2,80	5,04
Pto Espera	1	■	1,2	1	0,5	1,20	■	0,69	1,89	1,20	0,60
Hee	1,744								106,48	29,87	52,10
Elementos móviles											
Montacargas	2	-	2,10	2,05	2,08	4,31	-	-	-	8,61	17,91
Operarios	4	-	-	-	1,65	0,50	-	-	-	2	3,30
Hem	1,999									10,61	21,21

Tabla 5.33
Áreas y espacios de la planta

Área	Espacio	m ²
Producción	Zona de producción	12.51m x 8.90m = 106.48m ²
	Baños operarios hombres	3.10m x 2.50m = 7.75m ²
	Baños operarios mujeres	3.10m x 2.35m = 7.29m ²
	Baño para personas con discapacidad	3.10m x 2.05m = 6.36m ²
Administrativa	Oficina gerente general	Área total = 34.53m ²
	Oficina de producción, calidad y legal	8.23m x 5.84m = 48.06m ²
	Oficina del ejecutivo de ventas	4.90m x 3.90m = 19.11 m ²
	Baño administrativo hombres	3m x 1.88m = 5.65m ²
	Baño administrativo mujeres	3m x 1.88m = 5.65m ²
	Baño para personas con discapacidad	3.10m x 2.40m = 7.45m ²
	Almacenes	Almacén de materias primas e insumos
	Almacén de productos terminados	Área total = 26.20m ²
	Almacén de limpieza y residuos	Área total = 39.58m ²

(continúa)

(continuación)

Otros	Comedor	7.55m x 5.50m = 41.52m ²
	Tópico	6.00m x 5.50m = 33.00m ²
	Recepción	4.71m x 3.90m = 19.11m ²
	Patio de Maniobras	Área total = 392.41m ²
	Área de desinfección y aseo personal	7.04m x 4.57m = 32.16m ²
	Garita de control	3m x 2m = 6 m ²
	Pasillos	Área total = 16.92m ²

Para el almacén de MP se establece una altura de 5 metros. Además, se toma en cuenta que la producción quincenal es de aproximadamente 82 900 unidades. Dimensionamos la cantidad máxima de inventario de materiales que se obtuvo en el punto 5.11.1, apilamos 7 insumos del mismo tipo hacia arriba, a excepción de las galoneras de leche, los barriles de huevo descascarado que no pueden apilarse y las cajas desarmadas que se apilarán de 20 en 20 debido a su resistencia. Considerando todos estos datos, el espacio mínimo es de 120m². Con un resguardo del 20% para pasillos, el área final mínima para este ambiente es de 144,00 m².

Para el almacén de PT, se necesita poder almacenar la producción máxima semanal. Los pallets base de 6 cajas de dimensiones 0,4m x 0,5m x 0,4m serán apilados en un rack de 4 metros de altura de 2 filas de cajas por pallet, con lo que podrán apilarse hasta 3 pallets. Por lo tanto, el espacio del almacén de PT será un mínimo de 8m². Con un resguardo del 40%, el área final mínima es de 11,20m²

El área total de la planta sería de 999,23 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Dispositivos de seguridad industrial

Los diversos dispositivos de seguridad industrial de la fábrica serán los descritos a continuación:

- Botiquín de primeros auxilios en cada zona principal.
- EPP's para todo el personal, según corresponda a sus funciones.

- Candados y seguros de cada máquina.
- Resguardos de las máquinas.
- Extintores de PQS por cada 22 metros de espacio, 2 en la zona productiva, 1 en el tópic, 1 en el comedor, 1 en la zona administrativa y 1 en el patio de maniobras.
- Botón y palanca de parada de emergencia para cada máquina.
- Luces de emergencia.
- Canales de ventilación.

Señalización

Las áreas donde exista un riesgo potencial que pueda causar un accidente estarán debidamente señaladas como método para mitigar el riesgo. Además de señalizaciones sobre los mecanismos de seguridad industrial y vías de evacuación.

- Señales de advertencia
- Señales informativas
- Señales de seguridad
- Señales obligación

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

La distribución de la planta tendrá un impacto importante en el desarrollo de las operaciones dentro de esta, por lo que es necesario definir la mejor distribución posible. Por tal motivo, se hará uso de un diagrama relacional en donde se presentarán cada una de las áreas en función de la proximidad que debe de haber entre cada una de ellas.

Las áreas por considerar para este proyecto son las siguientes:

1. Almacén de materia prima e insumos
2. Almacén de producto terminado
3. Zona productiva
4. Patio de maniobras
5. Comedor

6. Tópico
7. Servicios higiénicos
8. Garita de control
9. Sala de recepción
10. Área administrativa
11. Almacén de residuos
12. Área de desinfección y aseo personal

A continuación, enumeramos los motivos por los cuales se definen los espacios entre las áreas.

1. No es necesario
2. Transporte de materiales
3. Acondicionamiento del personal
4. Control
5. Salubridad
6. Comodidad








Se muestra la tabla 5.34 donde se detallan los parámetros a utilizar, donde cada letra representa una relación de proximidad.

Tabla 5.34*Relación de proximidad*

Letra	Relación de proximidad	Color	N° de líneas
A	Absolutamente necesaria	Rojo	4 rectas
E	Especialmente importante	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia		
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig-zag

Por último, los siguientes símbolos serán de gran ayuda para realizar el diagrama relacional.

Tabla 5.35*Símbolos del diagrama relacional*

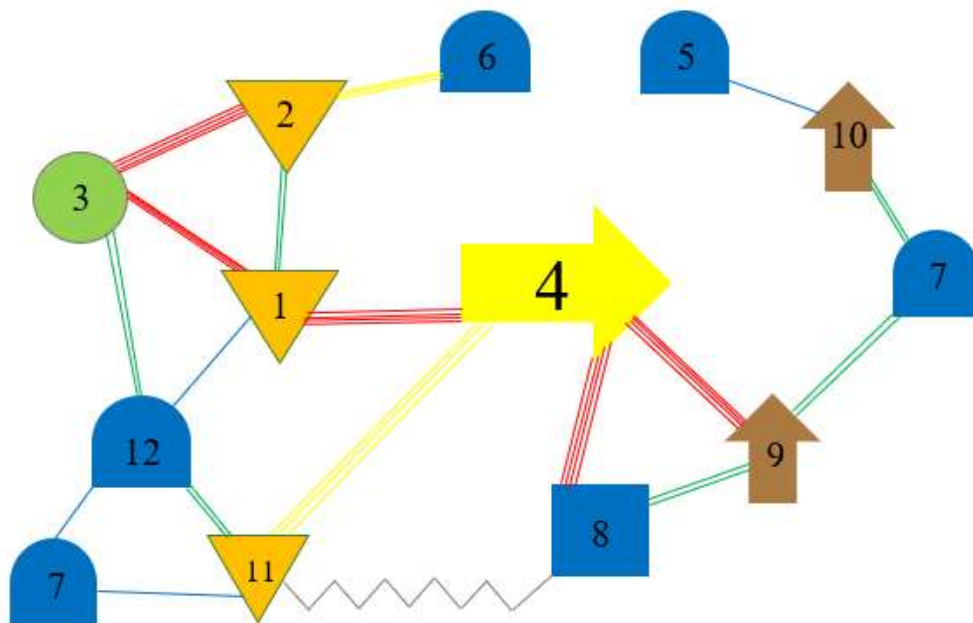
Símbolo	Color	Actividad
	Verde	Operación, proceso o fabricación
	Rojo	Operación (montaje o submontaje)
	Amarillo	Transporte
	Naranja	Almacén
	Azul	Control
	Azul	Servicio
	Marrón	Administrativo

A partir de estos parámetros, se obtuvo la siguiente tabla y el diagrama relacionales.

Figura 5.4
Tabla relacional

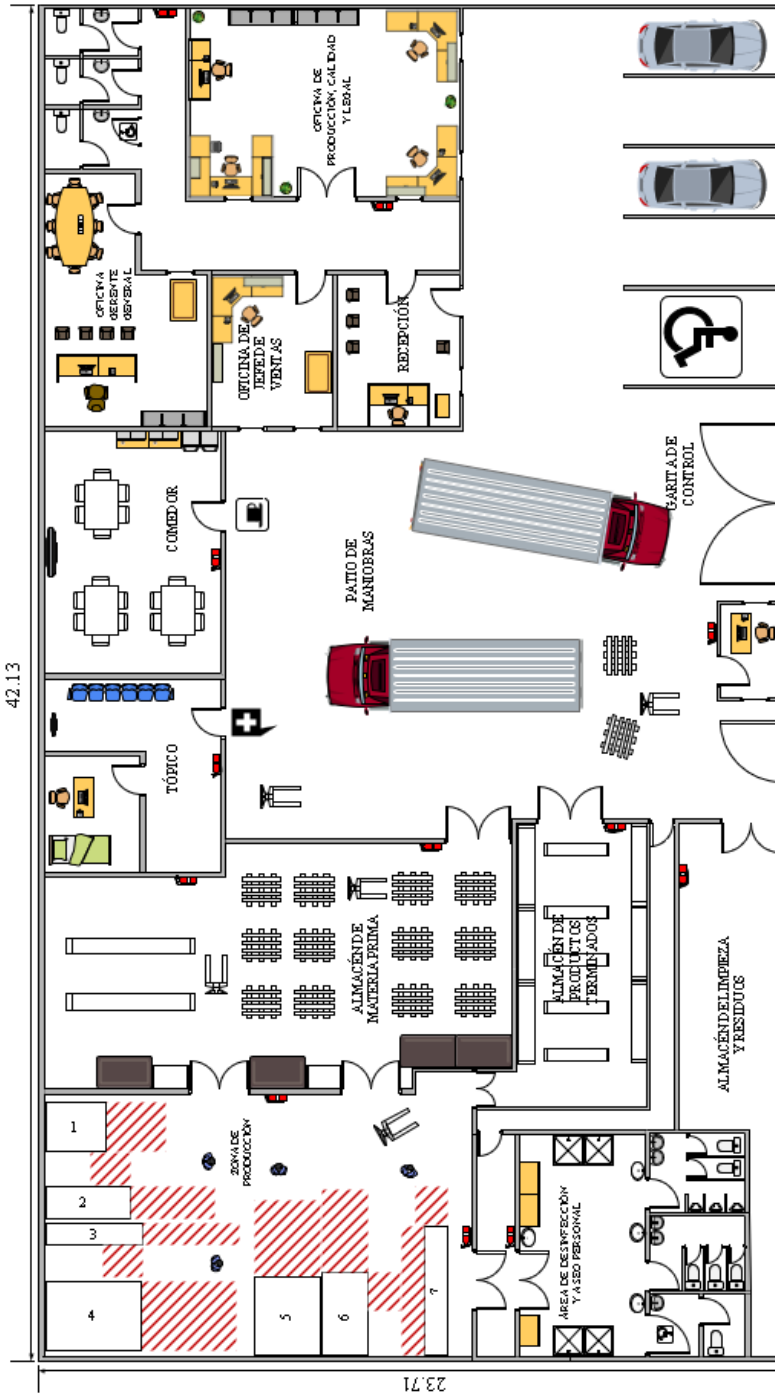
SIMB.	ÁREA	
1	1. Almacén de materia prima e insumos	I
2	2. Almacén de producto terminado	2 A
3	3. Zona de producción	A 2 A
4	4. Patio de maniobras	2 A 3 X
5	5. Comedor	E 2 X 5 E
6	6. Tópico	2 XX 5 E 4 X
7	7. Servicios higiénicos	U 5 A 4 X 5 U
8	8. Garita de control	6 E 4 X 5 U 1 O
9	9. Sala de recepción	U 5 U 5 U 1 O 6 X
10	10. Área administrativa	1 O 6 A 1 U 6 X 5 X
11	11. Almacén de limpieza y residuos	U 5 U 4 A 7 XX 6 X 5 O
12	12. Área de desinfección y aseo personal	6 U 6 U 4 X 5 X 5 O 5


Figura 5.5
Diagrama relacional



5.12.6 Disposición general

Figura 5.6
Plano tentativo de la planta



 <p>UNIVERSIDAD DE LIMA Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial</p>	<p>PLANO DE PLANTA PARA PRODUCCIÓN DE BIZCOCHOS A BASE DE HARINA DE KIWICHA Y CHIA</p>	
	<p>ÁREA: 999,23 m²</p>	
<p>INTEGRANTES: - PATRICK CACERES VALVERDE - JORGE EDUARDO PAREDES FUSTER</p>		
<p>Trabajo de investigación para optar por el título de Ingeniero Industrial</p>		
<p>FECHA: MARZO 2022</p>		<p>1:100</p>

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.7

Cronograma para el estudio del proyecto

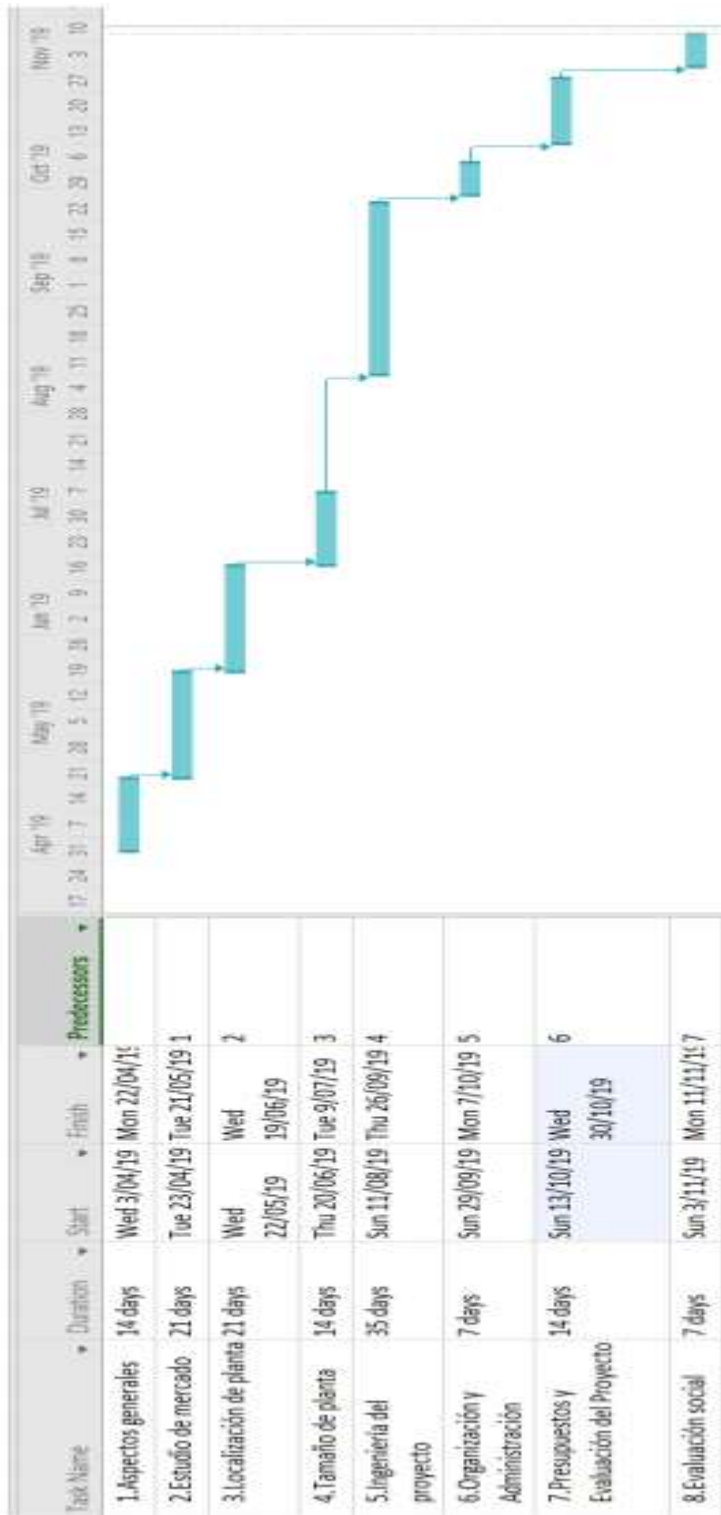
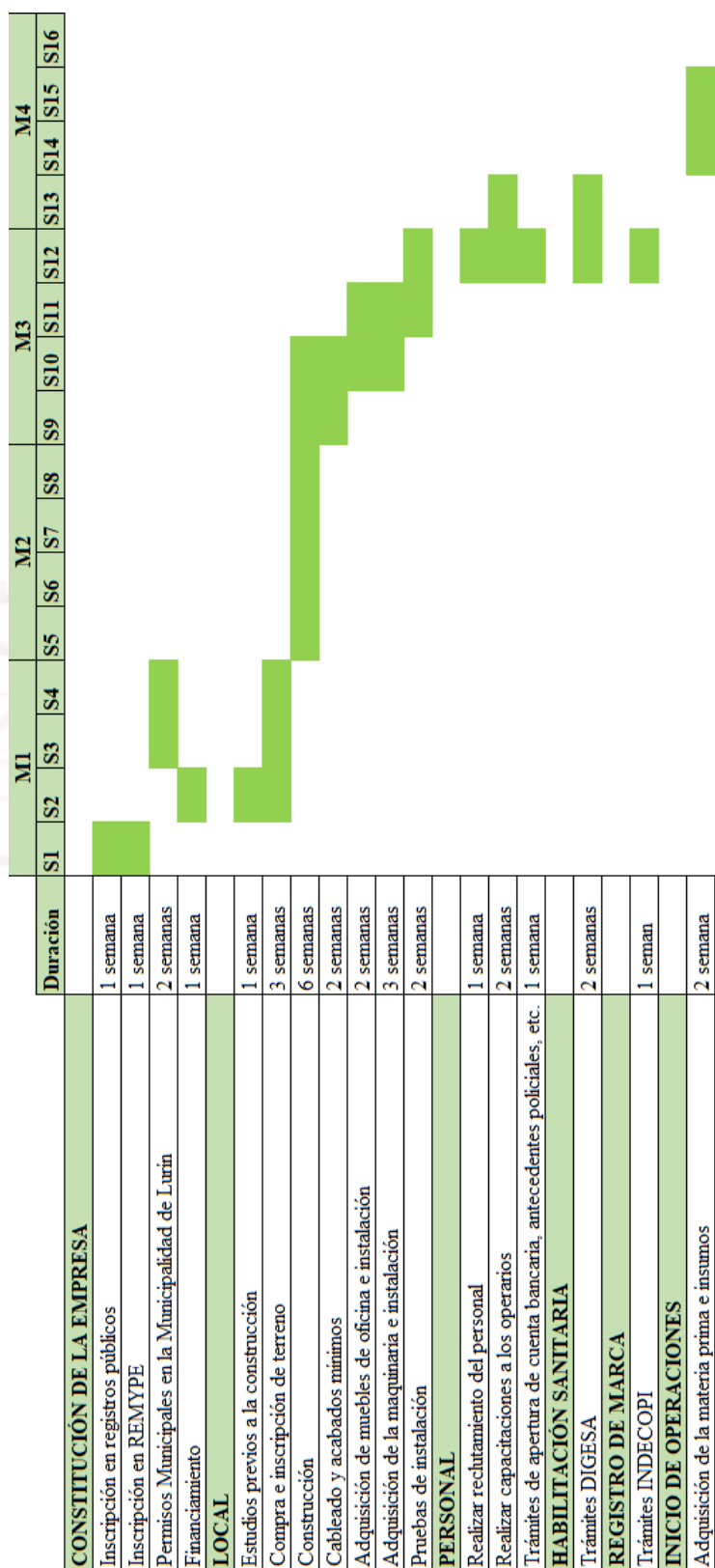


Figura 5.8
Cronograma de implementación del proyecto



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

El tipo de empresa que se eligió es el de Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada (S.R.L), debido a que este proyecto cumple con el mínimo necesario de representantes para conformar la sociedad. Además, el capital está definido por las acciones de los socios (Arcasi Mariño, 2019).

La misión y visión de la compañía se describen seguidamente:

- Misión: Ser una compañía elaboradora de bizcochos a base de harina de Kiwicha y semillas de chía con alto valor nutricional, que mejore la digestión y promueva la buena salud entre los peruanos.
- Visión: Ser una compañía líder en la elaboración y comercialización de bizcochos saludables en Perú y Sudamérica, y ser reconocida por promover la alimentación saludable al público.

El primer paso que debe cumplirse para formar la empresa es el de inscribirla ante Registros Públicos (SUNARP) con el tipo de empresa mencionado en el párrafo anterior.

Luego, se debe obtener el número de RUC ante la SUNAT y elevar la minuta a Escrituras Públicas. El paso siguiente es el de elegir el régimen tributario, que en nuestro caso es el de Régimen General (RG), debido a que, en el caso de nuestra empresa, se superan los ingresos mínimos para estar acogidos dentro del Régimen Mype Tributario (RMT) y el Régimen Especial de Impuesto a la Renta (RER) (Arcasi Mariño, 2019).

Por último, se solicita la licencia municipal ante la Municipalidad de Lurín, ya que es en este distrito que funcionará la empresa. El costo conjunto de la constitución de la empresa es de 600,00 soles peruanos, que se realizará con Villamares Contadores Tributarios. (Plataforma digital única del Estado Peruano, 2019)

Los requisitos para obtener una licencia de funcionamiento en este distrito son presentar una solicitud que contenga las firmas y números de identificación personal de los representantes, número de RUC, copia del poder de firmante vigente, inspección

técnica de seguridad en edificaciones de detalle, y el pago de derecho de trámite, cotizado en 26,00 soles peruanos (Municipalidad de Lurín).

Es necesaria también una licencia de edificación otorgada por la Municipalidad de Lurín. Para ello, se deben realizar los siguientes trámites municipales:

- Evaluación previa del Proyecto por la Comisión técnica
- Evaluación previa del Proyecto por Revisores Urbanos
- Pre-declaratoria de edificación
- Conformidad de obra y declaratoria de edificación sin variaciones

El costo conjunto de estos 4 trámites municipales es de 627,80 soles peruanos (Municipalidad de Lurín).

Por último, se obtendrá el Registro de Productos Industriales Nacionales (RPIN), cuyos trámites deben hacerse en el Ministerio de la Producción. El costo conjunto de estos trámites es de 256,20 soles peruanos, que cubren la inscripción, opinión previa y la Norma Técnica del producto (Gobierno del Perú, s.f.).

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

La planta tendrá 3 niveles de colaboradores: Gerente general, jefes funcionales (operaciones, legal y ventas), y asistentes (operaciones y calidad).

Tabla 6.1

Personal directivo, administrativo y de servicios

Cargo	Características del cargo
Gerente general	<p>Máxima autoridad de la empresa. Requerirá de un pensamiento crítico ya que se encargará de tomar decisiones y establecer metas en cada área para cumplir los objetivos de la empresa.</p> <p>Requisitos: Contar con Bachiller o Título de Ingeniería Industrial o Administración.</p> <p>Experiencia: Contar con 3 años de experiencia previa en gerencia o subgerencia en otra empresa del mismo rubro.</p> <p>Sueldo: 12 000 Soles mensuales</p>

(continúa)

(continuación)

Cargo	Características del cargo
Jefe de producción, calidad y almacenes	<p>Puesto designado a la persona que se encargará de estandarizar e implementar los procesos que se realizarán dentro de la zona de producción y almacenes para un correcto funcionamiento, así como la continua verificación de la calidad en proceso y producto.</p> <p>Requisitos: Contar con bachiller o título de Ingeniería Industrial o Administración y especialización en gestión de procesos.</p> <p>Experiencia: Contar con mínimo 3 años de experiencia previa en el área de producción en otra empresa del mismo rubro y mínimo 1 año de experiencia en posición similar.</p> <p>Sueldo: 8 000 soles mensuales</p>
Jefe de administración, finanzas, legal, y capital humano	<p>Controlar, supervisar y coordinar sobre el cumplimiento de las especificaciones de las normativas correspondientes, así como la administración de las finanzas y capital humano de la empresa.</p> <p>Requisitos: Contar con bachiller o título de Derecho o Administración y MBA.</p> <p>Experiencia: Contar con mínimo 3 años de experiencia previa en el área de administración y legal en otra empresa del mismo rubro y mínimo 1 año de experiencia en posición similar.</p> <p>Sueldo: 8 000 soles mensuales</p>
Ejecutivo comercial y analista senior de marketing	<p>Persona que se encargará de promover y establecer las ventas del producto a diferentes clientes, así como establecer las políticas de marketing e imagen de la empresa.</p> <p>Requisitos: Contar con bachiller o título profesional de Ingeniería Industrial.</p> <p>Experiencia: Contar con 3 años de experiencia previa en el área comercial o de marketing en otra empresa del mismo rubro.</p> <p>Sueldo: 5 000 soles mensuales más comisiones</p>
Asistente de operaciones y almacenes	<p>Persona que se encargará de asistir al supervisor de operaciones, calidad y almacenes e implementar los procesos que se realizarán dentro de la zona de producción para un correcto funcionamiento.</p> <p>Requisitos: Contar con bachiller de Ingeniería Industrial.</p> <p>Experiencia: Contar con experiencia previa en el área de producción en otra empresa del mismo rubro.</p> <p>Sueldo: 3 000 Soles mensuales</p>
Asistente de calidad y SSOMA	<p>Persona encargada de asistir al supervisor de operaciones, calidad y almacenes para supervisar y controlar los parámetros de calidad establecidos por la gerencia para los productos terminados, así como la verificación del conocimiento de la normativa de seguridad por parte de los operarios.</p> <p>Requisitos: Contar con bachiller profesional de Ingeniería Industrial o Ingeniería Química.</p>

(continúa)

(continuación)

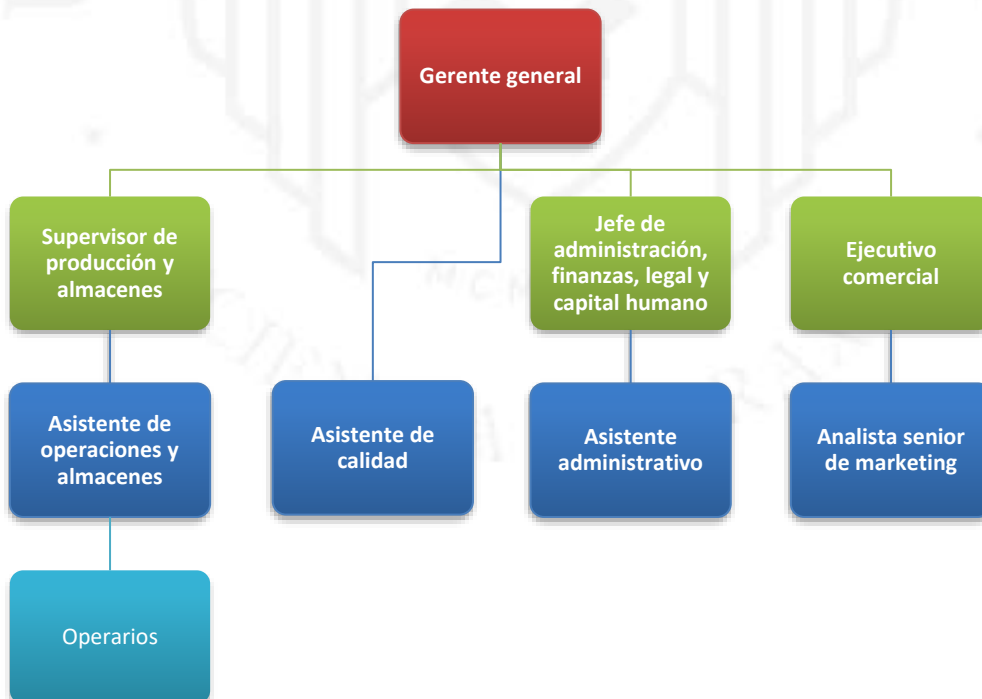
Cargo	Características del cargo
Asistente administrativo	<p>Experiencia: Contar con experiencia previa en el área calidad en otra empresa del mismo rubro.</p> <p>Sueldo: 3 000 Soles mensuales</p> <p>Persona que se encargará de administrar los recursos de la empresa y de la planta, así como supervisar principales indicadores financieros.</p> <p>Requisitos: Contar con bachiller profesional de Ingeniería Industrial o Administración.</p> <p>Experiencia: Contar con experiencia previa en el área administrativa en otra empresa del mismo rubro.</p> <p>Sueldo: 3 000 Soles mensuales</p>

6.3 Esquema de la estructura organizacional

En la siguiente figura, se presenta el organigrama de la compañía.

Figura 6.1

Estructura organizacional de la empresa



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

Estas están divididas en una inversión fija, que se compone de tangibles e intangibles, y el capital de trabajo.

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

Inversión fija tangible

Esta inversión comprende los activos físicos a utilizar durante el tiempo de operación de la planta, los cuales tienen una disminución de su valor por una depreciación anual, a excepción del terreno. En la tabla 7.1, se detalla la información de la inversión fija tangible.

Tabla 7.1

Inversión fija tangible

Ámbito	Detalle	Costo (S/)
Tangibles		794 884
Terreno		195 018
Edificaciones		300 000
	Planta	180 000
	Administrativas	120 000
Maquinaria		288 100
	Tamiz	20 100
	Batidor	16 750
	Horno	50 250
	Enfriador	67 000
	Empacador	100 500
	Equipos	11 574
	Contenedores de merma	302
	Ciclones	3 015
	Filtros de mangas	3 211

(continúa)

(continuación)

Ámbito	Detalle	Costo (S/)
	Balanza	250
	Potenciómetro	475
	Montacarga manual	4 322
Mobiliario		33 693
	Estantes de almacén	3 091
	Escritorios	2 159
	Sillas	1 701
	Laptops	13 500
	Teléfonos	900
	Impresoras	1 000
	Fotocopiadoras	1 400
	Pizarras	132
	Tachos	162
	Router	85
	Máquina de A/C	1 200
	Microondas	469
	Refrigeradora	2 000
	Tacho de comedor	23
	Camilla	220
	Sillones personales	903
	Sillones triples	2 097
	Estantes de oficina	681
	Mesa de comedor	620
	Televisor	1 349

Inversión fija intangible

Esta inversión comprende los activos físicos a utilizar durante el tiempo de operación de la planta, los cuales tienen una disminución de su valor por una depreciación anual, a excepción del terreno. La información de este tipo de inversión se encuentra en la tabla 7.2.

Tabla 7.2

Inversión fija intangible

Detalle	Costo (\$)
Intangibles	15 254
Estudios e investigaciones	10 000
Gastos legales de constitución de la empresa	600
Licencias generales	654
Capacitación	4 000

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

Este se estimará por medio de un ciclo de conversión de efectivo (CCE) de los 30 días iniciales, considerando que se tendrá un periodo de inventario (PI) de 7 días, se cobrará dicha producción (PC) en 30 días, y se pagará a los proveedores (PP) en 7 días. Entonces, se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{CCE} = (\text{PI} + \text{PC}) - \text{PP}$$

La información se encuentra en la tabla 7.3 donde se detalla el capital de trabajo anualizado basado en un flujo de caja de operación para la producción de los productos en la planta para el presente proyecto.

Tabla 7.3*Capital de Trabajo en base a un flujo de caja de operación*

Ámbito	Detalle	Costo (\$/)
Capital de trabajo		3 816 113
Materiales		2 852 177
	Kiwicha	835 421
	Miel de yacón	263 377
	Sal	1 952
	Levadura	32 194
	Mantequilla	866 999
	Huevo	140 783
	Leche	54 225
	Chía	41 676
	Bolsas y etiquetas	410 368
	Cajas	205 184
Sueldos		742 000
	Gerente general	168 000
	Supervisor de operaciones y almacenes	112 000
	Asistente de operaciones y almacenes	42 000
	Operarios	112 000
	Jefe de administración, finanzas, legal y RRHH	112 000
	Ejecutivo comercial y marketing	70 000
	Asistente de calidad y mtto	84 000
	Asistente administrativo	42 000
Servicios		221 936
	Electricidad	93 481
	Agua	9 774
	Limpieza	24 000
	Seguridad	24 000
	Publicidad	60 000
	Telefonía e internet	4 800
	Mantenimiento	3 880
	Asesoría legal	2 000

Este capital de trabajo anualizado se divide entre los 365 días del año y se multiplica por el CCE obtenido anteriormente. Es así como el capital de trabajo es de 313 653 soles. La tabla 7.4 muestra el estimado de la inversión total para el presente proyecto.

Tabla 7.4

Inversión total del proyecto

Ámbito	Monto (S/)
Activos	810 138
Capital de trabajo	313 653
Inversión total	1 123 792

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

De acuerdo con los requerimientos de materias primas para el proyecto, se calcularon dichos costos en la tabla siguiente. La proyección anual se encuentra en las tablas 7.5 y 7.6, dividiéndose en materias primas e insumos.

Tabla 7.5

Costos de materias primas

Insumo	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)
Kiwicha	835 420,93	836 969,76	838 352,46	839 608,13	840 756,31
Miel de yacón	263 376,86	263 865,14	264 301,06	264 696,92	265 058,90
Sal	1 952,09	1 955,71	1 958,94	1 961,87	1 964,55
Levadura	32 193,95	32 253,63	32 306,92	32 355,31	32 399,55
Mantequilla	866 999,49	868 606,85	870 041,82	871 344,95	872 536,54
Huevo	140 782,68	141 043,68	141 276,69	141 488,29	141 681,78
Leche	54 224,65	54 325,18	54 414,92	54 496,43	54 570,95
Chía	41 675,51	41 752,78	41 821,76	41 884,40	41 941,67
Total	2 236 626,15	2 240 772,73	2 244 474,56	2 247 836,29	2 250 910,25

Tabla 7.6*Costos de insumos*

Insumos	Costo unit. (S/)	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)
Envases	0,20	410 367,21	411 128,01	411 807,20	412 424,00	412 988,00
Etiquetas	0,15	307 775,41	308 346,01	308 855,40	309 318,00	309 741,00
Cajas	1,20	205 183,61	205 564,00	205 903,60	206 212,00	206 494,00
C. Total		923 326,22	925 038,02	926 566,21	927 954,00	929 223,00

7.2.2 Costos de la mano de obra directa**Tabla 7.7***Costo de la mano de obra directa anual*

Cant. Operarios	Costo unit. (S/)	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)
Operarios (8)	14 000	112 000	112 000	112 000	112 000	112 000

Costo anual de la mano de obra directa, considerando sueldos, gratificaciones y CTS.

7.2.3 Costo indirecto de Fabricación**Tabla 7.8***Costos indirectos de fabricación anuales*

Rubro	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)
Agua (S/ /m ³)	7 374,14	7 387,81	7 400,01	7 411,10	7 421,23
Electricidad (S/ /Kw-h)	91 081,10	91 249,95	91 400,70	91 537,60	91 662,78
Sueldos (S/)	154 000,00	154 000,00	154 000,00	154 000,00	154 000,00
Total	252 455,23	252 637,76	252 800,71	252 948,70	253 084,01

Los sueldos son referentes a los pagos correspondientes al jefe y al asistente de operaciones.

7.3 Presupuestos Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Los ingresos por ventas están conformados por las cantidades de ventas estimadas durante la duración del proyecto y por el precio unitario del producto. De acuerdo con la estrategia de precios establecida en el capítulo II de la presente investigación, el precio, incluyendo IGV, es de S/ 2,60.

Tabla 7.9

Presupuesto de ingreso por venta de bizcochos

Rubro	Unidad	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)
Bizcochos	Total paquetes	2 051 844	2 055 648	2 059 044	2 062 128	2 064 948
Ventas brutas	(S/ / total paquetes)	5 334 794	5 344 685	5 353 514	5 361 533	5 368 865
Ventas netas	(S/ / total paquetes)	4 521 012	4 529 394	4 536 877	4 543 672	4 549 885

Las ventas brutas contienen IGV. Este impuesto es deducido para obtener las ventas netas.

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Tabla 7.10

Presupuesto operativo de costos de producción

Rubro	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)
Costo Producción	3 486 408	3 492 449	3 497 841	3 502 739	3 507 217
Depreciación Fabril	58 944	58 944	58 944	58 944	58 944
Total Costo Producción	3 545 352	3 551 392	3 556 785	3 561 683	3 566 161

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Tabla 7.11

Presupuesto de depreciación de activos tangibles

Activo fijo tangible	Importe (S/)	Dep (%)	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)	Dep total (S/)	Valor residual (S/)	Valor merc. (S/)
Terreno	195 018	0	-	-	-	-	-	-	195 018	200 000
Edificación planta	180 000	3	5 400	5 400	5 400	5 400	5 400	27 000	153 000	150 000
Edificación oficina adm	120 000	3	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	18 000	102 000	100 000
Maquinaria y equipo	299 674	20	59 935	59 935	59 935	59 935	59 935	299 674	-	60 000
Muebles de planta	3 091	10	309	309	309	309	309	1 546	1 546	1 000
Muebles de oficina	30 602	10	3 060	3 060	3 060	3 060	3 060	15 301	15 301	10 000
Total	828 384		72 304	72 304	72 304	72 304	72 304	361 520	466 864	521 000

Los activos tangibles correspondientes a depreciación fabril son las edificaciones de planta, maquinaria y equipo, y muebles de planta. Por otro lado, los correspondientes a depreciación no fabril son las edificaciones de oficinas administrativas y muebles de oficina. Es importante recordar que el terreno no se deprecia.

Tabla 7.12

Presupuesto de amortización de activos intangibles

Activo fijo intangible	Importe (S/)	Amort (%)	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)	Amort total (S/)	Valor residual (S/)	Valor merc. (S/)
Estudios e investigación	10 000	10%	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	5 000	5 000	0
Gastos legales constitución	600	10%	60	60	60	60	60	300	300	0
Licencias generales	654	10%	65	65	65	65	65	327	327	0
Capacitación	4 000	10%	400	400	400	400	400	2 000	2 000	0
Total	15 254		1 525	1 525	1 525	1 525	1 525	7 627	7 627	0

La suma de los valores residuales totales de los presupuestos de depreciación y amortización se considera en los flujos de fondos económico y financiero.

Tabla 7.13

Presupuesto de gastos generales

Rubro	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)
Gastos Adm. Y Ventas	651 630	651 882	652 106	652 310	652 497
Depreciación No Fabril	6 660	6 660	6 660	6 660	6 660
Amortización Intangibles	1 525	1 525	1 525	1 525	1 525
Total Gastos Generales	659 816	660 067	660 292	660 496	660 682

7.4 Presupuestos Financieros

De modo que se cubra la inversión total, contaremos con un 70% de deuda bancaria y 30% de capital propio, es decir, deuda a los accionistas.

Tabla 7.14

Estructura del Capital

Detalle	Porcentaje (%)	Monto (S/)
Capital propio	30	337 200
Financiamiento	70	786 800
Total	100	1 124 000

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Tabla 7.15

Estructura del servicio de deuda

Ámbito	Detalle
Deuda total (S/)	786 800
Entidad financiera	Banco de Crédito del Perú
Tasa efectiva anual (TEA)	15,00%
Tasa Interés Nominal semestral	7,24%
Años	5
Amortizaciones semestrales	10

Tabla 7.16

Financiamiento del proyecto con cuotas decrecientes

Año	Semestre	Deuda capital (S/)	Amortización principal (S/)	Intereses (S/)	Cuota (S/)	Saldo (S/)
1	1	786 800,00	78 680,00	56 949,00	135 629,00	708 120,00
	2	708 120,00	78 680,00	51 254,10	129 934,10	629 440,00
2	3	629 440,00	78 680,00	45 559,20	124 239,20	550 760,00
	4	550 760,00	78 680,00	39 864,30	118 544,30	472 080,00
3	5	472 080,00	78 680,00	34 169,40	112 849,40	393 400,00
	6	393 400,00	78 680,00	28 474,50	107 154,50	314 720,00
4	7	314 720,00	78 680,00	22 779,60	101 459,60	236 040,00
	8	236 040,00	78 680,00	17 084,70	95 764,70	157 360,00
5	9	157 360,00	78 680,00	11 389,80	90 069,80	78 680,00
	10	78 680,00	78 680,00	5 694,90	84 374,90	0,00
Total			786 800,00	313 219,50	1 100 019,50	0,00

En la tabla 7.16, en la columna “Amortización principal”, se muestra la devolución del capital en partes iguales proporcionales al plazo principal.

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

Tabla 7.17

Estado de Resultado

Detalle	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)
Ventas	4 521 012	4 529 394	4 536 877	4 543 672	4 549 885
(-) Costo de producción	3 545 352	3 551 392	3 556 785	3 561 683	3 566 161
Utilidad bruta	975 661	978 001	980 091	981 989	983 724
(-) Gastos generales	659 816	660 067	660 292	660 496	660 682
(-) Gastos financieros	108 203	85 424	62 644	39 864	17 085
(+) Venta de a. tangible mercado					521 000
(-) Valor libros a. tangible					466 864
Utilidad antes de participaciones e impuestos	207 642	232 511	257 155	281 629	360 093
(-) Participaciones (8%)	16 611	18 601	20 572	22 530	28 807
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	61 254	68 591	75 861	83 081	106 228
Utilidad antes de reserva legal	129 776	145 319	160 722	176 018	225 058
(-) Reserva legal (hasta 20%)	67 440				
Utilidad disponible	62 336	145 319	160 722	176 018	225 058

Tabla 7.18

Porcentajes del Estado de Resultados

Detalle	%
Impuesto a la renta	29,50%
Participaciones	8,00%
Reserva legal	20,00%

En la tabla 7.18, la reserva legal corresponde al 20% del capital social.

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Tabla 7.19

Estado de Situación Financiera en el año 0

Detalle	Total (S/)
Activo Corriente	
Efectivo	4 685,96
Cuentas por cobrar	-
Crédito fiscal	-

(continúa)

(continuación)

Detalle	Total (S/)
Inventario	237 681,41
Gastos pagados por anticipado	71 494,63
Total Activo Corriente	313 862,00
Activo No Corriente	
IME	794 884,00
Depreciación acumulada	-
Intangibles	15 254,00
Total Activo No Corriente	810 138,00
Total ACTIVOS	1 124 000,00
Pasivo Corriente	
Cuentas por pagar comerciales	-
Parte corriente prestamos LP	-
Total Pasivo Corriente	-
Pasivo No Corriente	
Deuda bancaria a LP	786 800
Total Pasivo No Corriente	786 800
Total Pasivo	786 800
Patrimonio	
Capital Social	337 200
Reserva legal	-
Resultados acumulados	-
Total patrimonio	337 200
Total Pasivo y Patrimonio	1 124 000

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.20

Flujo de fondos económico

Detalle	2019 (S/)	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)
Inversión total	-1 123 792					
Ut. antes de reserva legal		129 776	145 319	160 722	176 018	225 058
(+) Amort. de intangibles sin intereses pre-operativos		1 525	1 525	1 525	1 525	1 525
(+) Depreciación fabril		58 944	58 944	58 944	58 944	58 944
(+) Depreciación no fabril		6 660	6 660	6 660	6 660	6 660
(+) Gastos financieros		108 203	85 424	62 644	39 864	17 085
(+) Valor residual						780 517
FNFE	-1 123 792	305 109	297 872	290 496	283 012	1 089 790

7.4.4.2 Flujo de fondos financiero

Tabla 7.21

Flujo de fondos financiero

Detalle	2019 (S/)	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)
Inversión total	-1 124 000					
Préstamo	786 800					
Ut. antes de reserva legal		129 776	145 319	160 722	176 018	225 058
(+) Amort. de intangibles		1 525	1 525	1 525	1 525	1 525
(+) Deprec. fabril		58 944	58 944	58 944	58 944	58 944
(+) Deprec. no fabril		6 660	6 660	6 660	6 660	6 660
(-) Amort. préstamo		-157 360	-157 360	-157 360	-157 360	-157 360
(+) Valor residual						780 517
FNFF	-337 200	39 546	55 089	70 492	85 788	915 345

7.5 Evaluación Económica y Financiera

Hallamos el costo de oportunidad para los accionistas (COK) utilizando la metodología CAPM. Los parámetros se obtuvieron de los indicadores del mercado nacional. Para calcular el COK, se utiliza la siguiente fórmula:

$$COK = Rf + \beta' * (Rm - Rf) + Rp$$

Donde:

Rf: Rendimiento de un activo libre de riesgo

Rm: Rendimiento del mercado

Rp: Prima por riesgo del país

β' : Beta apalancada

El β apalancado debe ser calculado bajo los parámetros establecidos. Para calcularlo, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\beta' = \left[1 + \frac{D}{E} * (1 - t) \right] * \beta$$

Tabla 7.22

Cálculo del COK

Variable	Valor
Rf	5,742%
Rm	13,44%
Rp	1,27%
β del sector	0,81
D/E Ratio	42,86%
Imp. a la renta	29,50%
β apalancado	1,054
COK	15,13%

Nota. De Rf, Rm, Rp y β , por Bloomberg, 2019. (<https://bloomberg.com>).

Debido a que es una empresa totalmente nueva y emergente en el mercado, se hará uso de un COK más apropiado para el riesgo del proyecto, el cual será de 18%.

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

Con el flujo de fondos económicos, previamente realizado en la tabla 7.20, procedemos a evaluar económicamente y así comprobar que el proyecto es rentable.

Tabla 7.23

Evaluación del flujo económico

Resultados de la Evaluación Económica	
VAN Económico (S/)	147 838
Relación B/C	0,132
Tasa Interna de Retorno Económica	22,59%
Periodo de Recupero (años)	4,69

Confirmamos entonces la rentabilidad del proyecto por tener un VAN positivo y por tener una TIR mayor al COK. Deficiente relación beneficio-costos debido a que se obtiene una ganancia de 0,13 soles por sol que se invierte. En adición, recuperaremos la inversión dentro del cuarto año, lo cual se encuentra dentro del periodo de vida del proyecto.

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

Con el flujo de fondos financieros, previamente realizado en la tabla 7.21, procedemos a evaluar financieramente y así comprobar que el proyecto es rentable.

Tabla 7.24

Evaluación del flujo financiero

Resultados de la Evaluación Financiera	
VAN Financiero (S/)	223 134
Relación B/C	0,662
Tasa Interna de Retorno Financiera	33,10%
Periodo de Recupero (años)	4,44

Confirmamos entonces que el proyecto es rentable por tener un VAN positivo y por tener una TIR mayor al CPPC. Deficiente relación beneficio-costos debido a que se obtiene una ganancia de 0,66 soles por cada sol destinado a la inversión. En adición,

recuperaremos la inversión dentro del cuarto año, lo cual se encuentra dentro de los 5 años de vida del proyecto.

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Índice de liquidez

Capital de trabajo = S/ 313 653

Será el monto total de dinero del cual dispondrá la empresa para comenzar las operaciones y poder invertir en diversas mejoras.

Razón de endeudamiento

Razón de endeudamiento = S/ 0,70

El resultado es favorable, ya que, por cada 0,7 soles de deuda, se genera una ganancia de 1 sol.

Ratio de rotación de los activos totales

Rotación del activo total = S/ 4,0479

Por cada unidad monetaria invertida, se genera una rotación de 4,05 soles.

Conclusiones VAN y TIR

Tras haber realizado el estudio y los cálculos correspondientes, tanto el VAN como el TIR en los flujos económicos y financieros son favorables para establecer una fábrica elaboradora de bizcochos a base de harina de kiwicha con semillas de chía, ya que el VAN es positivo en ambos casos y la TIR supera al COK y al CPPC. Además, el periodo de recupero del proyecto es regular, ya que este se realiza sobre el cuarto periodo. Todo este análisis nos permite asegurar que el proyecto tiene viabilidad económica y financiera.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Tabla 7.25

Escenario pesimista

Detalle	Financiero	Económico
VAN (S/)	-662 988	-1 145 425
RELACION B / C	-1,966	-1,019
TASA INTERNA DE RETORNO	-20%	Sin retorno
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	Mayor a 5	Mayor a 5

La tabla 7.25 representa un escenario pesimista considerando que se obtendrán ventas 10% por debajo de lo esperado.

Tabla 7.26

Escenario optimista

Detalle	Financiero	Económico
VAN (S/)	1 109 257	626 820
RELACION B / C	3,290	0,558
TASA INTERNA DE RETORNO	104%	41%
PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)	1,26	2,71

La tabla 7.26 representa un escenario optimista considerando que se obtendrán ventas 10% por encima de lo esperado.

Como observamos en las tablas previas, el escenario pesimista deja en pérdida a nuestra empresa, mientras que el optimista reduce considerablemente el periodo de recuperación comparándolo con aquel en condiciones normales.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia en el proyecto

De acuerdo con la evaluación hecha en el Capítulo III del presente estudio, la ubicación de la planta industrial se encuentra en el parque industrial El Lúcumo en el distrito de Lurín, departamento de Lima.

El impacto en la sociedad más importante del proyecto es la generación de empleo. El Capítulo V de este proyecto respalda la decisión de contratar a 8 operarios en 2 turnos de 8 horas. Los pobladores de este distrito tendrán preferencia para ser contratados como colaboradores de la planta industrial.

El distrito de Lurín presenta una población aproximada de 97 900 personas, de las cuales la población económicamente activa aproximada es de 56 782 personas, según (CPI Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública S.A.C., 2019).

8.2 Cálculo e interpretación de los indicadores sociales

Calculamos y analizamos los principales indicadores sociales del estudio. El propósito de este apartado es la cuantificación del impacto social que tendrá este proyecto.

Valor agregado

Es el valor actual generado por el proyecto en la sociedad. Considera todos los costos de producción, a excepción de los materiales. En la tabla 8.1 se muestra este indicador entre los años 2020 y 2024.

Tabla 8.1

Valor agregado del proyecto entre los años 2020 y 2024

Año	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)
Ventas	4 521 012	4 529 394	4 536 877	4 543 672	4 549 885
Materia prima e insumos	3 159 952	3 165 811	3 171 041	3 175 790	3 180 133
Valor agregado	1 361 060	1 363 583	1 365 836	1 367 882	1 369 752

Considerando una tasa social del 18,00%, el valor agregado del proyecto en el año 2024 es de S/ 4 268 304. Este valor es importante para calcular la intensidad del capital y la relación producto / capital.

Intensidad de capital

Es la cantidad de soles que se invierten para retornar S/ 1,00 de valor agregado.

Por ende, la fórmula de este indicador es la siguiente.

Intensidad de capital = Inversión total / Valor agregado

El capítulo VII sustenta que la inversión total del proyecto es de S/ 1 124 000, por lo que la intensidad de capital es de 0,2633, lo que significa que se invierten S/ 0,26 para obtener S/ 1,00 de valor agregado.

Relación producto / capital

Es el valor agregado generado por cada S/ 1,00 que se invierte.

Matemáticamente, es igual a la inversa de la intensidad de capital, por lo que la fórmula para obtener este indicador está descrita a continuación.

Relación producto / capital = Valor agregado / Inversión total

Se utilizan los mismos datos que en la fórmula anterior. El resultado es 3,80, lo que quiere decir que se generan S/ 3,80 por cada S/ 1,00 que se invierte.

Densidad de capital

Está definida como el monto que se invierte para generar un puesto de trabajo.

En el capítulo V se justifica que la cantidad total de puestos de trabajo generados directamente es de 16, por lo que se coloca este valor en la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad de capital} = \text{Inversión total} / \text{Número de empleos}$$

El resultado es 70 250, es decir, que el monto invertido para crear una oportunidad de trabajo es de S/ 70 250.



CONCLUSIONES

- La demanda del proyecto para el 2024 es 2 064 948 bizcochos a base de harina de kiwicha y semillas de chía. A partir de ello, se concluye que los bizcochos tendrán aceptación en el mercado, pues los resultados de la encuesta y demanda del proyecto sustentan la hipótesis.
- Mediante la macro localización y micro localización se concluye que la ubicación óptima de la fábrica será en el parque industrial El Lúcumo en el distrito de Lurín, provincia de Lima Metropolitana y departamento de Lima.
- El tamaño de planta será delimitado por la demanda, igual a 2 064 948 bizcochos, ya que se eligió un porcentaje pequeño de participación al ser un mercado ya definido.
- El área total de la planta es 999,23 m², la cual abarca áreas administrativas, baños, comedor, área de producción, etc. Además, se requerirán 8 operarios, 8 trabajadores indirectos y 6 máquinas para cumplir con la funcionalidad de la organización.
- La inversión total para el proyecto es 1 124 000 soles. Además, el proyecto es rentable y tiene viabilidad económica gracias al TIR de 22,59% mayor al COK de 18,00%, y con un VAN de 147 838 soles. Asimismo, el proyecto es rentable a través de un financiamiento externo con un TIR de 33,10%, mayor al CPPC de 12,80%, y con un VAN de 223 134 soles. Por otro lado, concluimos que el proyecto tendrá viabilidad técnica debido a que se podrá contar con la maquinaria para el proceso productivo y se podrá cubrir los gastos que esta implique.
- Se confirma la viabilidad social del proyecto, dado que el valor agregado es de 4 268 304 soles, la densidad de capital es de 70 250 soles/habitante, la intensidad de capital de 0,2633 soles invertidos por sol de valor agregado, y la relación producto-capital de 3,80 veces el monto invertido.

RECOMENDACIONES

A continuación, detallaremos las siguientes recomendaciones:

- Para la publicidad, recomendamos transmitir comerciales por canales nacionales de televisión para generar conciencia de marca en los potenciales consumidores, ya que el rango de edad para segmentación es bastante amplio.
- Para la manufactura del producto, se recomienda tener en cuenta las normas técnicas peruanas, de esta forma se aseguraría la calidad mínima aceptable y es más probable que más clientes quieran consumir el producto.
- Recomendamos realizar acuerdos con las tiendas de conveniencia para que ofrezcan promociones combinando nuestro producto con alguno complementario, como yogurt, leche chocolatada o jugos.
- Se recomienda producir otros productos a base de súper alimentos, como la quinua, la cañigua y la maca, para incrementar el público objetivo, reducir el riesgo, y beneficiar el rendimiento de la empresa, ya que el proceso es el mismo para cualquier harina, solo se tendría que limpiar adecuadamente las máquinas luego de cada cambio de harina.
- Realizar un mejor análisis en los gastos financieros, es decir, buscar otras opciones de financiamiento aparte de los bancos como las cajas municipales, cooperativas de crédito, entre otros, con el objetivo de encontrar tasas de costo efectivo anual (TCEA) menores.
- Buscar opciones de financiamiento en las que se permita pagar con cuotas crecientes, para que las cuotas se incrementen a la par de las ventas netas.

REFERENCIAS

- Álvarez, S., & Oñate, J. (Marzo de 2017). *Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil*. Obtenido de Propuesta de repostería sustituyendo al huevo por Chia, en la elaboración de la torta de banano:
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/20497>
- Arcasi Mariño, G. (26 de Junio de 2019). *Tipos de empresa: ¿Cuál es la diferencia entre SA, SAC, SRL, EIRL y SAA?* Obtenido de Redacción Gestión:
<https://gestion.pe/economia/management-empleo/tipos-empresa-diferencia-sa-sac-srl-eirl-saa-razon-social-nnda-nnlt-251229-noticia/>
- Bimbo: “*Esperamos incrementar 5% de ‘market share’ con nuevos panes integrales*”. (27 de Febrero de 2014). Obtenido de Redacción Gestión:
<https://gestion.pe/economia/empresas/bimbo-esperamos-incrementar-5-market-share-nuevos-panes-integrales-5132>
- Bloomberg. (10 de Octubre de 2019). Obtenido de <https://bloomberg.com>
- Cabrera, C. (2017). Sustitución de harina, grasa o azúcar en bizcochos por fibra de frutos del bosque. *Trabajo fin de grado en ciencia y tecnología de los alimentos*. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Campos, N., & Reyes, I. (1 de Abril de 2014). Preferencias alimentarias y su asociación con alimentos saludables y no saludables en niños preescolares. *Acta de Investigación Psicológica*, 4(1), 1385-1397. doi:10.1016/S2007-4719(14)70382-5
- Castañeda, P. (23 de Diciembre de 2017). “Tres panetones diferentes que debes probar este año”. *Diario El Comercio*. Obtenido de
<https://elcomercio.pe/gastronomia/tres-panetones-diferentes-debes-probar-ano-noticia-483772>
- CPI Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública S.A.C. (2019). *Banco de Datos*. Obtenido de <https://www.cpi.pe>
- Delgadillo, D. (2020). *Superalimentos*. Obtenido de ¿Qué son los superalimentos?:
<https://www.superalimentos.es/superalimentos/>
- Ecotienda. (2021). *Ecotienda Organic & Natural Market*. Obtenido de <https://www.ecotienda.pe>
- Fans del Mate. (2020). *Fans del Mate La Comunidad de los Fanáticos del mate*. Obtenido de <https://www.fansdelmate.com>
- Flores, J. (2 de Setiembre de 2014). Los Andes. Obtenido de
<http://www.losandes.com.pe/oweb/Opinion/20140902/82392.html>

- Fundación Best A. C. (2020). *Unidos para ayudar*. Obtenido de La chía y sus beneficios: <https://fundacionbest.org.mx/nota/31/la-chia-y-sus-beneficios.html>
- Gobierno del Perú. (s.f.). *Trámites Gobierno*. Obtenido de http://www.tramites.gob.pe/bus/PSC_Tramite_Historico.asp?id_entidad=139&d_hist=134&Tramite=2804
- Google Maps. (2021). *Google Maps*. Obtenido de <https://www.google.com/maps>
- Grupo Bimbo. (24 de Julio de 2018). *Grupo Bimbo*. Obtenido de REPORTA RESULTADOS DEL SEGUNDO TRIMESTRE DEL 2018: <https://grupobimbo.com/sites/default/files/Grupo-Bimbo-Reporta-Resultados-del-2T18.pdf>
- IESE Insight. (2013). Daniel Servitje: "Si no participas en la globalización, te conviertes en su víctima" Entrevista con el CEO de Bimbo.
- INEI. (2013 - 2017). *Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones. Perú*. Obtenido de <http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD1/inicio.html#app=db26&49c3-selectedIndex=1&93f0-selectedIndex=1>
- INEI. (2018). *Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones. Perú*. Obtenido de <http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD1/inicio.html#app=db26&49c3-selectedIndex=1&93f0-selectedIndex=1>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (25 de Junio de 2018). *Censo 2017: Departamentos con mayor población a nivel nacional*. Obtenido de Redacción Gestión: <https://gestion.pe/economia/censo-2017-departamentos-mayor-poblacion-nivel-nacional-236823>
- Instituto Nacional de Innovación Agraria [INIA]. (2010). La kiwicha en la cocina. Cusco, Perú. Obtenido de http://quinua.pe/wp-content/uploads/2015/02/La_kiwicha_en_la_cocina.pdf
- Inversiones El Pino. (2019). *Lúcumo*. Obtenido de http://lucumo.com.pe/?gclid=EAIaIQobChMI3aelj_iS4wIVrgOzAB0fOgFxEAAYASAAEgIK4fD_BwE#home
- Lamas, S. (24 de Junio de 2016). *Tecnologías utilizadas en la elaboración de productos alimenticios*. Obtenido de Elaboración de pan Bimbo: <https://panytecnologia.blogspot.com/2016/06/elaboracion-de-pan-bimbo.html>
- Lezama, C. (10 de Setiembre de 2010). *Abrir una panadería moderna en Perú demanda mas de US\$ 50,000 de inversión*. Obtenido de Andina Agencia Peruana de Noticias: <https://andina.pe/agencia/noticia-abrir-una-panaderia-moderna-peru-demanda-mas-50000-inversion-316405.aspx>

- Lima Orgánica. (2021). *Lima Orgánica Comstore*. Obtenido de <https://www.limaorganica.pe>
- Martínez, F. A. (2017). *Pontificia Universidad Javeriana*. Obtenido de Desarrollo de un plan de negocio para una empresa dedicada a la elaboración de premezcla para pancakes de quinua: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/38429/Felipe%20Andrés%20Murillo%20Martínez.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Mendoza, M. (26 de Mayo de 2017). El 25% de las panaderías ya incluye servicio de cafetería como parte de su negocio. *Diario El Comercio*. Obtenido de <https://elcomercio.pe/economia/negocios/25-panaderias-sumado-servicio-cafeteria-buscando-mejorar-rentabilidad-negocio-426101>
- Mendoza, R. (18 de Enero de 2019). "Granadillas, arándanos, sachá inchi y granos andinos tienen nuevos estándares de calidad". *Diario Correo*. Obtenido de <https://diariocorreo.pe/economia/granadillas-arandanos-sacha-inchi-granos-andinos-tienen-nuevos-estandares-de-calidad-865514/>
- Mercado Libre Perú. (2021 de Julio de 17). *Mercado Libre Perú*. Obtenido de www.mercadolibre.com.pe
- Ministerio del Interior. (2019). Obtenido de <https://www.gob.pe/mininter>
- Municipalidad de Lurín. (s.f.). *Licencia de funcionamiento para establecimientos con un área mayor a 500 m2 y no comprendidas en las categorías anteriores*. Lima.
- Murcia, J. L. (2017). *Tendencias internacionales en panadería y bollería*. Obtenido de https://www.mercasa.es/media/publicaciones/233/1495529106_Tendencias_internacionales_en_panaderia_y_bolleria.pdf
- Murgueytio Riofrío, E. L. (2014). *Repositorio Digital USFQ*. Obtenido de Utilización de ácido láctico y harina de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) extrudida en la elaboración de pan sin gluten: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/2979>
- Murillo Martínez, F. A. (2017). *Pontificia Universidad Javeriana*. Obtenido de Desarrollo de un plan de negocio para una empresa dedicada a la elaboración de premezcla para pancakes de quinua: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/38429/Felipe%20Andrés%20Murillo%20Martínez.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Oribe Pretel, H. P. (2016). *Universidad Nacional de Trujillo*. Obtenido de Optimización del proceso de elaboración de bizcocho sustituyendo harina de trigo (*triticum aestivum*) por chía (*salvia hispánica* L.): <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/3408>
- Paz Quiroz, F. A. (3 de Julio de 2018). *Granos andinos combaten anemia*. Obtenido de El Peruano: <https://elperuano.pe/noticia/67840-granos-andinos-combaten-anemia>

- Plataforma digital única del Estado Peruano. (18 de Diciembre de 2019). *Registrar o constituir una empresa*. Obtenido de <https://www.gob.pe/269-registrar-o-constituir-una-empresa>
- PromPerú. (2009). *Plataforma digital única del Estado Peruano*. Obtenido de <https://www.gob.pe/promperu>
- PromPerú. (2018). *Perú*. Obtenido de <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-kiwicha>
- PromPerú. (s.f.). *Super Foods Peru*. Obtenido de Súper Kiwicha: <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-kiwicha>
- Real Academia Española. (2020). *Diccionario de la Lengua Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es>
- Roe Smithson & Asociados. (2021). *Roe Smithson & Asociados Marketing Consultancy*. Obtenido de <https://estudiomercado.cl/2009/10/19/metodologia-de-investigacion-de-mercados/>
- Saber Vivir TV. (2020). Obtenido de <https://www.sabervivirtv.com>
- Sallqa. (2017). Obtenido de <https://www.sallqa.com/postres-tortas/postres>
- Supermercados Wong. (2019). Obtenido de <https://www.wong.pe/busca/>
- Tosco, G. (2004). *Los beneficios de la chía en humanos y animales*. Obtenido de Actualidades Ornitológicas: <http://www.chiachile.cl/CHIA%20Estudio%20Giovanni%20Tosco%20cB.doc>
- Valia. (2019). *Valia*. Obtenido de <https://valia.pe/>
- Vigo, F. M., & Astocaza, R. M. (04 de Abril de 2014). *Pontificia Universidad Católica del Perú*. Obtenido de Análisis y mejora de procesos de una línea procesadora de bizcochos empleando manufactura esbelta: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/5227>
- Yepez Valdez, B. D. (2018). *Evaluación de la conveniencia utilizando pre mezcla o método tradicional para la elaboración de panetón en panaderías del mercado independiente*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Yrala, G. (28 de Mayo de 2019). *“Datum presenta estudio sobre vida saludable”*. Obtenido de Diario La República: <https://larepublica.pe/marketing/1200803-datum-presenta-estudio-sobre-vida-saludable>

BIBLIOGRAFÍA

- ¿Cuáles son los regímenes tributarios y en qué se diferencian?* (2 de Diciembre de 2018). Obtenido de Redacción Gestión: <https://gestion.pe/tu-dinero/regimenes-tributarios-diferencias-pagar-impuestos-empresas-peru-nnda-nnlt-250529-noticia/>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública S.A.C. (2019). *Perú: Población 2019*. Lima: CPI.
- Gabriel, M., & Salvatierra, J. (2014). *Kiwicha, Ingeniería de Alimentos*. Ica: Universidad Nacional "San Luis Gonzaga de Ica".
- García, J. (2013). *Construye tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.
- Industria panadera creció 4.1% en la primera mitad del 2018*. (5 de Setiembre de 2018). Obtenido de Diario Perú 21: <https://peru21.pe/economia/industria-panadera-crecio-4-1-primer-semester-nndc-425975>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2005). *Codex Alimentarius*. Roma: Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias.



ANEXOS

Anexo 1. Fuerzas de Porter



Alta ●
Moderada ●
Baja ●

Anexo 2. Merma en batido y evaporación de líquidos en horneado



UNIVERSIDAD
MCMEXII
SCIENTIA ET PRAXIS





