

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



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE FIDEOS A BASE DE UN BULK DE ARROZ, QUINUA Y MACA**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Cesar Enrique Talavera Carmen**

**Código 20142298**

**Carlos Eduardo Zapata Beuzeville**

**Código 20141491**

**Asesor**

**Edilberto Miguel Ávalos Ortecho**

Lima – Perú  
Setiembre de 2021



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A NOODLE  
PROCESSING PLANT BASED ON A BULK OF  
RICE, QUINOA AND MACA**

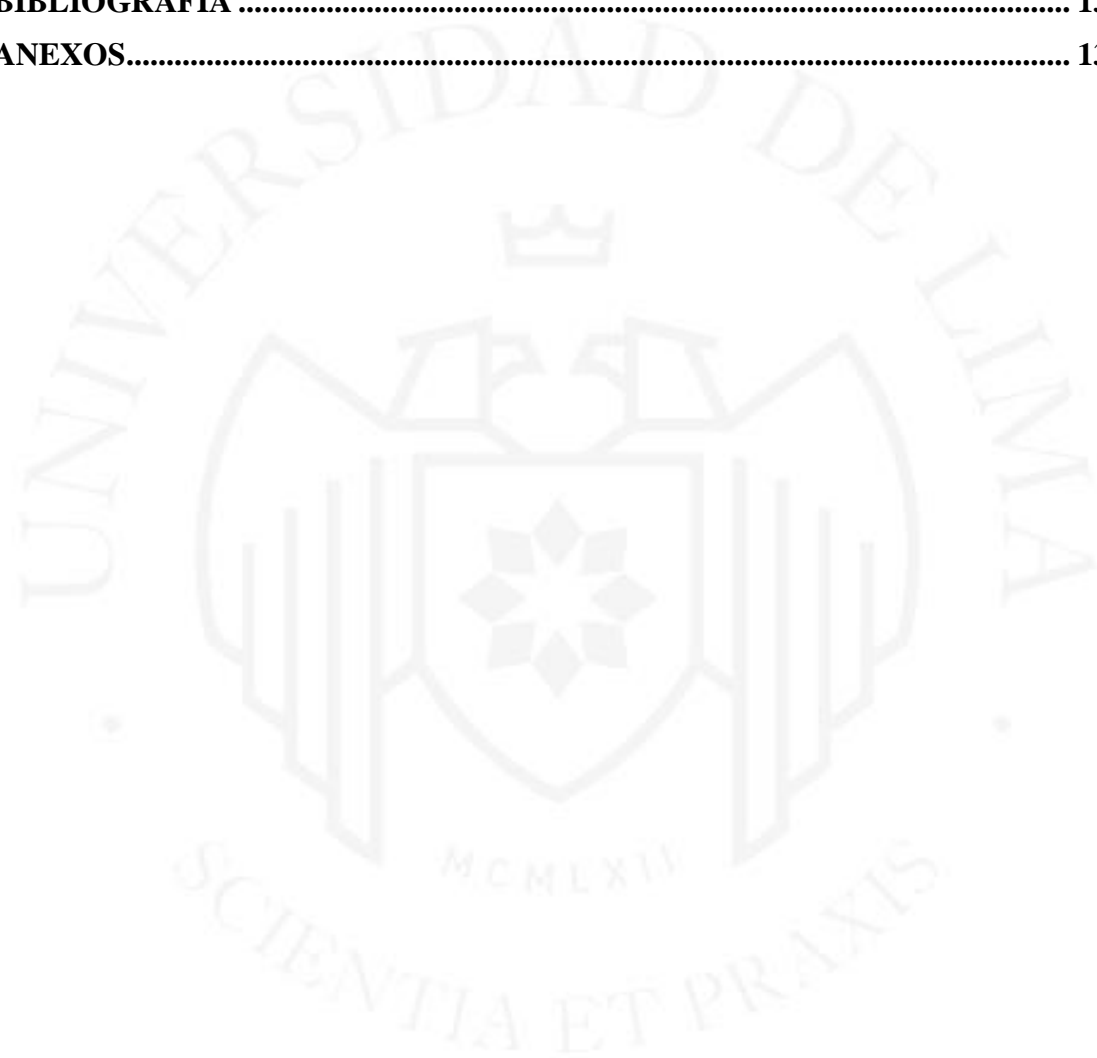
# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiii</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES .....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática .....	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	2
1.3 Alcance de la investigación .....	3
1.4 Justificación del tema .....	3
1.5 Hipótesis de trabajo .....	4
1.6 Marco referencial.....	4
1.7 Marco conceptual .....	6
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>8</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	8
2.1.1 Definición comercial del producto .....	8
2.1.2 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....	11
2.1.3 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	12
2.1.4 Modelo de Negocios (Canvas) .....	14
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda) .....	16
2.3 Demanda potencial .....	16
2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales .....	16
2.3.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	18
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.....	19
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica .....	20
2.5 Análisis de la oferta .....	28
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	28
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales.....	29
2.5.3 Competidores potenciales.....	30
2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización .....	31
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución .....	31
2.6.2 Publicidad y promoción.....	35
2.6.3 Análisis de precios.....	36

<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA .....</b>	<b>39</b>
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización .....	39
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	43
3.3 Evaluación y selección de localización .....	44
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización .....	44
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización .....	45
<b>CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>	<b>49</b>
4.1 Relación tamaño-mercado .....	49
4.2. Relación tamaño-recursos productivos.....	50
4.3. Relación tamaño-tecnología .....	51
4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio .....	52
4.5. Selección del tamaño de planta .....	53
<b>CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO .....</b>	<b>54</b>
5.1. Definición técnica del producto.....	54
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	54
5.1.2. Marco regulatorio para el producto .....	58
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción .....	58
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida .....	58
5.3. Características de las instalaciones y equipos .....	68
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos.....	68
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria.....	71
5.4. Capacidad instalada .....	75
5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....	75
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada.....	77
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	77
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	77
5.6. Estudio de Impacto Ambiental .....	81
5.7. Seguridad y Salud ocupacional.....	83
5.8. Sistema de mantenimiento.....	84
5.9. Diseño de la Cadena de Suministro .....	85
5.10. Programa de producción.....	86
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto .....	88
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales.....	88
5.11.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. ....	89

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos .....	90
5.11.4. Servicios de terceros .....	91
5.12. Disposición de planta.....	91
5.12.1. Características físicas del proyecto.....	91
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas .....	95
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona .....	95
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	96
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva .....	99
5.12.6 Disposición general .....	100
5.13. Cronograma de implementación del proyecto.....	103
<b>CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN .....</b>	<b>105</b>
6.1 Formación de la organización empresarial.....	105
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos .....	105
6.3 Esquema de la estructura organizacional.....	109
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>111</b>
7.1 Inversiones.....	111
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo .....	111
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	113
7.2 Costos de producción.....	114
7.2.1 Costos de las materias primas.....	114
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	115
7.3 Presupuesto Operativos .....	116
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.....	116
7.3.2 Presupuesto operativo de gastos .....	117
7.4 Presupuestos Financieros.....	118
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda.....	118
7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados.....	119
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	119
7.4.4 Flujo de fondos netos.....	120
7.5 Evaluación Económica y Financiera .....	122
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR .....	122
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	123
7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	123

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto .....	124
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....</b>	<b>126</b>
8.1. Indicadores sociales .....	126
8.2. Interpretación de indicadores sociales .....	127
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>128</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>129</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>130</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>136</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>137</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Clasificación Industrial CIU Revisión 4 .....	9
Tabla 2.2 Partidas Arancelarias de los Fideos .....	10
Tabla 2.3 Demanda potencial de fideos en toneladas/año .....	19
Tabla 2.4 Demanda Interna Aparente histórica .....	20
Tabla 2.5 Demanda Proyectada .....	21
Tabla 2.6 Demanda Objetivo del Proyecto.....	28
Tabla 2.7 Margen de ganancia.....	33
Tabla 2.8 Precio de fideos tradicionales.....	37
Tabla 2.9 Precios actuales de fideos similares .....	37
Tabla 3.1 Producción nacional de arroz por departamento .....	40
Tabla 3.2 Producción nacional de quinua por departamento.....	40
Tabla 3.3 Distancia entre departamentos.....	41
Tabla 3.4 PEA.....	41
Tabla 3.5 Producción de energía por departamento .....	41
Tabla 3.6 Producción de agua potable en miles de metros cúbicos .....	42
Tabla 3.7 Km en carreteras.....	42
Tabla 3.8 Resumen de factores.....	44
Tabla 3.9 Puntuación entre factores .....	44
Tabla 3.10 Tabla de enfrentamiento entre factores .....	45
Tabla 3.11 Escala para la calificación .....	45
Tabla 3.12 Ranking de factores - Macrolocalización .....	45
Tabla 3.13 Costo por metro <sup>2</sup> por distrito .....	46
Tabla 3.14 Costo por licencia de funcionamiento .....	47
Tabla 3.15 Resumen de factores micro .....	47
Tabla 3.16 Ponderación de enfrentamiento entre factores .....	48
Tabla 3.17 Tabla de enfrentamiento de factores.....	48
Tabla 3.18 Escala de puntaje de factores.....	48
Tabla 3.19 Ranking de factores de microlocalización.....	48
Tabla 4.1 Demanda del proyecto en ton - bolsas.....	49
Tabla 4.2 Planificación de requerimiento de materiales - anuales .....	50
Tabla 4.3 Capacidad anual de producción por actividad.....	52
Tabla 4.4 Resumen de relaciones para determinación del tamaño de planta .....	53
Tabla 5.1 Requisitos microbiológicos para pastas o fideos.....	55
Tabla 5.2 Especificaciones técnicas de los fideos libre de gluten .....	56
Tabla 5.3 Composición de Spaghettis .....	58
Tabla 5.4 Normas y reglamentos a cumplir para la elaboración industrial de fideos gluten free .....	58
Tabla 5.5 Resumen de balance de energía de procesos unitarios (KJ/hora).....	68
Tabla 5.6 Producción por hora de máquina tamizadora .....	69
Tabla 5.7 Producción por máquina amasadora extrusora.....	69
Tabla 5.8 Producción por máquina secadora.....	70
Tabla 5.9 Máquinas enfriadoras .....	70



Tabla 5.10 Producción por hora de máquina cortadora.....	70
Tabla 5.11 Especificaciones técnicas de las máquinas.....	72
Tabla 5.12 Cálculo del número de máquinas .....	76
Tabla 5.13 Cálculo del número de operarios – procesos manuales.....	76
Tabla 5.14 Cálculo del número de operarios .....	76
Tabla 5.15 Capacidad Instalada.....	77
Tabla 5.16 Determinación de PCC.....	78
Tabla 5.17 Control de los PCC.....	80
Tabla 5.18 Matriz de Riesgo.....	83
Tabla 5.19 Principales fallas o averías en las máquinas.....	84
Tabla 5.20 Frecuencia de mantenimiento.....	84
Tabla 5.21 Criterios para determinación de plan de Inventarios Finales .....	87
Tabla 5.22 Inventario Final Anual - Estimado .....	87
Tabla 5.23 Distribución de Venta mensual .....	87
Tabla 5.24 Plan de producción Anual – Tons y Unidades .....	88
Tabla 5.25 Requerimiento anual de insumos.....	88
Tabla 5.26 Requerimiento anual de materiales .....	88
Tabla 5.27 Requerimiento mensual de insumos.....	89
Tabla 5.28 Consumo de energía de máquinas en KW.....	89
Tabla 5.29 Personal Directo/Operarios .....	90
Tabla 5.30 Número de trabajadores administrativos y oficina.....	90
Tabla 5.31 Cálculo de sacos y parihuelas para almacén de harinas .....	92
Tabla 5.32 Cálculo de sacos y parihuelas para almacén de huevos .....	92
Tabla 5.33 Cálculo del número de parihuelas y estantes.....	93
Tabla 5.34 Cálculo del factor K.....	96
Tabla 5.35 Análisis Guerchet .....	96
Tabla 5.36 Colores de señalización de seguridad.....	97
Tabla 5.37 Tabla de motivos .....	100
Tabla 5.38 Tabla del análisis relacional .....	100
Tabla 5.39 Relación entre áreas.....	101
Tabla 6.1 Horarios de trabajo .....	109
Tabla 7.1 Inversión de maquinaria .....	111
Tabla 7.2 Inversión de muebles y enseres .....	111
Tabla 7.3 Resumen de Activos Tangibles .....	112
Tabla 7.4 Resumen de Activos Intangibles .....	113
Tabla 7.5 Estimación de las inversiones a largo plazo .....	113
Tabla 7.6 Cálculo del Capital de trabajo .....	114
Tabla 7.7 Resumen de la Inversión Total – Corto y largo plazo .....	114
Tabla 7.8 Costo de insumos principales por año .....	115
Tabla 7.9 Costo de mano de obra .....	115
Tabla 7.10 Costos Indirectos de Fabricación.....	116
Tabla 7.11 Ingresos por ventas del proyecto .....	117
Tabla 7.12 Presupuesto de costos de producción .....	117
Tabla 7.13 Presupuesto de gastos administrativos y de venta.....	117
Tabla 7.14 Detalle de gastos administrativos y de venta.....	118
Tabla 7.15 Servicio de la deuda.....	118

Tabla 7.16 Estado de resultados del proyecto .....	119
Tabla 7.17 Estado de Situación Financiera del primer año .....	120
Tabla 7.18 Cálculo del Costo de Oportunidad del Accionista - COK.....	121
Tabla 7.19 WACC o CPPC .....	121
Tabla 7.20 Flujo de fondos económicos.....	121
Tabla 7.21 Flujo de fondos financiero.....	122
Tabla 7.22 Evaluación económica.....	122
Tabla 7.23 Evaluación financiera .....	123
Tabla 7.24 Escenarios de venta .....	125
Tabla 8.1 Cálculo del valor agregado actual .....	126
Tabla 8.2 Cálculo de indicadores sociales.....	127



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Concentración de hogares en Lima Metropolitana por NSE - 2019 .....	12
Figura 2.2 Propuesta de Valor de la empresa - CANVAS .....	15
Figura 2.3 Penetración de abarrotes en Lima Metropolitana.....	17
Figura 2.4 Frecuencia de Consumo en Lima Metropolitana .....	17
Figura 2.5 Marcas más consumidas por NSE.....	18
Figura 2.6 Consumo per cápita de fideos en LATAM (kg/habitante).....	19
Figura 2.7 Tendencia de la demanda histórica .....	21
Figura 2.8 Comportamiento del gasto en alimentos en Perú, post COVID.....	22
Figura 2.9 Fórmula del alfa de Cronbach .....	24
Figura 2.10 Consumo de pastas .....	25
Figura 2.11 Disposición de compra.....	25
Figura 2.12 Intensión de compra del producto .....	26
Figura 2.13 Intensidad de compra .....	26
Figura 2.14 Participación de fideos H&W del total mercado de fideos .....	27
Figura 2.15 Share de competidores directos en el total mercado .....	28
Figura 2.16 MS del mercado de fideos tradicionales - 2015 .....	29
Figura 2.17 Market Share en volumen (kg) de empresas importadoras.....	30
Figura 2.18 Market Share en volumen (kg) de exportadoras .....	30
Figura 2.19 MS 2019 de Pastas Saludables .....	31
Figura 2.20 Arquitectura de canales de fideos, arroz y pasta .....	32
Figura 2.21 Estructura de distribución final .....	32
Figura 2.22 Encuesta – Dónde compran fideos.....	35
Figura 2.23 Atributos principales para la compra de fideos.....	36
Figura 2.24 Precios a pagar .....	38
Figura 3.1 Parques Industriales de Lima .....	46
Figura 3.2 Distritos con mayor número de delitos registrados.....	47
Figura 4.1 Requerimiento de insumos para una bolsa de 250g.....	50
Figura 5.1 Diagrama de operaciones del proceso.....	65
Figura 5.2 Balance de materia .....	67
Figura 5.3 Resumen de balance de energía total (Kw/h).....	67
Figura 5.4 Matriz de Leopold .....	82
Figura 5.5 Cadena de Suministros de la empresa.....	85
Figura 5.6 Plano Industrial de la zona productiva de la planta.....	99
Figura 5.7 Diagrama relacional de actividades .....	101
Figura 5.8 Plano final de la planta.....	102
Figura 5.9 Diagrama de Gantt/Cronograma de implementación del proyecto.....	104
Figura 6.1 Organigrama funcional de la empresa.....	109

## RESUMEN

Ante el reciente crecimiento y desarrollo del mercado peruano de productos saludables, el alto consumo de fideos por parte de la población y el crecimiento del consumo de cereales andinos, la presente investigación busca estudiar la prefactibilidad de implementar una planta procesadora de fideos libres de gluten, mediante una formulación de arroz, maca y quinua. Para ello se ha determinado la viabilidad financiera, social, tecnológica y de mercado con el fin de establecer si la instalación de una planta con estas características mejorará la calidad nutritiva de los fideos y satisfará las necesidades de la población. Con este objetivo, se realizó una investigación de mercado, un análisis económico, y se determinó el tamaño óptimo de la planta, junto a su viabilidad técnica.

Los resultados obtenidos definieron que se elaboraría un paquete de spaghetti de 250g, cuyo mercado objetivo será de personas de NSE Ay B (27.9%) de Lima Metropolitana (28.8%), con una segmentación conductual (88%). Se estimó que la demanda para el 2025 será de 315 toneladas, y mediante el método de ranking de factores se determinó que la nave industrial será construida en Lima Metropolitana y Lurín.

Con respecto a la ingeniería del proyecto, se determinó que para el proceso productivo será usada tecnología semiautomática. Asimismo, además del plan productivo y la disposición de la planta, se determinó que el cronograma de implementación de proyecto será de 18 meses de duración, y que estará integrada por 14 administrativos y 8 colaboradores del área de producción.

Respecto a la evaluación financiera, los resultados obtenidos indicaron que el proyecto es rentable con una VAN  $>0$ , una TIR 69%, y un PR de 3 años. Del mismo modo, el proyecto presenta un Ratio de Liquidez de 2.15 y continuará siendo rentable para contracciones de hasta 10% del mercado.

**Palabras clave:** fideos, libre de gluten, maca, quinua, arroz

## ABSTRACT

Given the recent growth and development of the Peruvian market for healthy products, the high consumption of noodles by the population and the growth in consumption of Andean cereals, this research seeks to study the pre-feasibility of implementing a gluten-free noodle processing plant, through a formulation of rice, maca and quinoa. For this, the financial, social, technological and market viability has been determined in order to establish whether the installation of a plant with these characteristics will improve the nutritional quality of the noodles and satisfy the needs of the population. With this objective, a market investigation was carried out, an economic analysis, and the optimal size of the plant was determined, together with its technical feasibility.

The results obtained defined that a 250g spaghetti package would be produced, whose target market will be people from NSE A and B (27.9%) from Metropolitan Lima (28.8%), with behavioral segmentation (88%). It was estimated that the demand for 2025 will be 315 tons, and through the factor ranking method it was determined that the industrial warehouse will be built in Metropolitan Lima and Lurín.

Regarding the engineering of the project, it was determined that semi-automatic technology will be used for the production process. Likewise, in addition to the production plan and the layout of the plant, it was determined that the project implementation schedule will last 18 months, and that it will be made up of 14 administrative staff and 8 employees from the production area.

Regarding the financial evaluation, the results obtained indicated that the project is profitable with a  $NPV > 0$ , an IRR of 69%, and a PR of 3 years. Similarly, the project has a Liquidity Ratio of 2.15 and will continue to be profitable for contractions of up to 10% of the market.

**Keywords:** noodles, gluten free, maca, quinoa, rice

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

Este proyecto nace a partir de 3 oportunidades: El Perú es el segundo país en América Latina con el mayor CPC de fideos (10Kg/Persona), el 6% del mercado de fideos es de pastas Health and Wellness y el 88% de peruanos consideran que la alimentación es el principal factor de una vida saludable. De esta manera, se busca determinar la viabilidad económica, financiera, social, de mercado y tecnológica para la instalación de una planta productora de pastas en base de arroz, quinua y maca.

## 1.1 Problemática

En la actualidad, más peruanos están enfocados e interesados en tener un estilo de vida más saludable en todos sus aspectos, desde hacer ejercicios hasta la alimentación que tienen diariamente. Esto se ve reflejado en el reciente crecimiento y desarrollo del mercado con respecto al consumo de productos saludables. Las personas han buscado opciones saludables y sobre todo naturales para sus comidas, bebidas, snacks, etc. “Así el 35% de los peruanos los consumen principalmente con el fin de tener una alimentación sana y cuidar su peso” (Trigoso y Salas, 2012).

El Perú es uno de los países de América Latina que más fideos consume con un consumo per cápita de 10 Kg/anuales. Esto quiere decir que es un alimento que está muy presente en la dieta diaria de los peruanos. Además, otro crecimiento en consumo en el Perú es el de los cereales andinos, por ejemplo “La quinua en el Perú ha logrado el año pasado incrementar en 9% la producción con más de 7,200 toneladas adicionales, llegando a las 86,000 toneladas aproximadamente” (Minagri, 2019).

Esto demuestra que cultivos como la quinua y maca cada vez están ganando espacios en los mercados de las grandes ciudades del país y están siendo incorporados paulatinamente en la industria de alimentos y gastronomía gracias a sus altos valores nutricionales y ser opciones saludables y naturales.

Por otro lado, mediante diferentes estudios de investigación se demostró que el gluten<sup>1</sup> no es digerible en su totalidad por ninguna persona, el cuerpo puede percibirlo

---

<sup>1</sup> Gluten: proteína amorfa que está presente en muchos cereales como el trigo, cebada, centeno, etc

como un potencial enemigo. Si bien la mayor parte de personas pueden tolerarla y eliminarla de manera segura, muchas personas son alérgicas, celíacas o intolerantes al gluten. Es por esta razón que, en los últimos años, se han estado desarrollando productos alimenticios que no contengan esta proteína y han cambiado insumos básicos como el trigo, la cebada y han pasado a usar cereales como arroz, quinua, kiwicha, maca, etc.

A partir de estas premisas, se entiende que hay una necesidad alimenticia por satisfacer, la cual no basta con ser rica en sabor sino debe tener un valor agregado como lo es el alto valor nutricional, la alta carga proteica y ser libre de gluten. Es así como nace la propuesta de producir fideos, un alimento altamente consumido en nuestro país, a base de arroz, quinua y maca que son productos que cumplen con ese valor agregado que las personas desean y están ganando peso en el mercado local y en la industria alimenticia.

En el presente estudio se busca desarrollar la factibilidad de producción de fideos a base de una formulación diferente donde la harina y derivados del trigo no estén presentes. Se desea obtener un producto con las proporciones adecuadas entre arroz, maca y quinua que permita tener tres características propias en un mismo fideo: alto valor proteico, brinde energía y que sea gluten-free.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **Objetivo General**

Determinar viabilidad económica, financiera, social, de mercado y tecnológica para la instalación de una planta productora de fideos a base de un bulk de arroz, quinua y maca, para poder satisfacer la creciente demanda de productos naturales y nutritivos que mejoren la calidad alimenticia de las personas.

### **Objetivos Específicos**

1. Realizar una investigación de mercado que permita identificar potenciales consumidores, principales competidores y el consumo tanto de fideos como de cereales andinos en el Perú.
2. Determinar el tamaño óptimo de la planta.
3. Determinar la viabilidad técnica para producir los fideos.
4. Realizar análisis económico – financiero del proyecto con el fin de determinar si es rentable y viable la implementación de la empresa productora de pastas.

### **1.3 Alcance de la investigación**

El presente estudio de prefactibilidad para la elaboración de fideos gluten free tiene un enfoque cuantitativo el cual busca conocer e indagar el mercado de pastas y fideos que estén hecho a base de insumos diferentes al trigo. El estudio es de alcance exploratorio que buscan ofrecer fideos a base de un bulk de arroz, maca y quinua.

### **1.4 Justificación del tema**

#### **Técnica:**

En lo que respecta al análisis de equipos y tecnologías necesarias para llevar a cabo los procesos productivos involucrados en la elaboración de fideos, estas están disponibles en el país. Varias empresas como Molitalia, Alicorp, etc producen diferentes tipos, por lo cual es viable la instalación de una planta de producción de este producto.

Así, serán necesarias una extrusora, mezcladora, secadoras, entre otras.

#### **Económica:**

El incremento creciente de las actividades comerciales tanto al por menor como al por mayor, según encuestas realizadas por el INEI, demuestra que en la actualidad existe un atractivo mercado del cual se puede obtener buenos márgenes de ingresos. Tan solo en junio del 2018 la actividad comercial se incrementó en 1.61%. Los resultados de las tesis de referencias para la realización de pastas con otros insumos y del mismo insumo son una guía de que los resultados económicos – financieros del proyecto son favorables.

#### **Social:**

La instalación de este proyecto permitirá crear nuevos puestos de trabajo, introducirá en el mercado un producto “común” pero con diferentes valores agregados que permitirán brindar diferentes beneficios para la salud de los consumidores (deportistas, personas celiacas, etc.). Por otro lado, dependiendo de donde se obtengan las materias primas, se podría considerar que se estaría apoyando al agricultor peruano.



## 1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta procesadora de fideos hechos a base de arroz, quinua y maca mejora la calidad alimenticia de las personas por el gran valor proteico.

## 1.6 Marco referencial

Bustamante Rivera, K. y Ortega Fernández, A. (2015) *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de fideos integrales enriquecidos con linaza* (trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/3214>

### Similitudes:

\*La similitud entre ambos temas de investigación es que están enfocados en la instalación de una planta elaboradora de fideos/pastas.

\* El estudio de mercado y el proceso productivo son similares, ya que están enfocados al segmento que este trabajo se enfocará.

### Diferencias:

\*Este estudio está enfocado a realizar fideos integrales y enriquecidos con linaza, mientras que esta investigación está enfocada en utilizar arroz y productos andinos como la quinua y maca como insumos principales.

Susanna, S. y Prabhasankar, P. (2013). A study on development of Gluten free pasta and its biochemical and immunological validation. *LWT- Food Science and Technology. Scopus*. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2012.07.040>

### Similitudes:

\*El estudio tomado como referencia tiene como objetivo el desarrollo de una pasta libre de gluten con contenido de proteínas enriquecidas para evaluar la calidad del producto y su alergenicidad para probar su idoneidad para el consumo.

\* Se demuestra que la no utilización de trigo como materia prima permite tener un producto libre de gluten.

### Diferencias:

\*Este estudio utilizó como base flóculos de soja, harina de channa fibra de sorgo, etc. Es decir, para probar que las pastas sin gluten son recomendables para personas celiacas, utilizaron otros insumos diferentes a los cereales andinos.

Diaz de la Cruz, B. ; Ramos Contreras, R.; Trinidad Terrazos, J.; y Vega Diaz, D. (2015). *Proyecto de exportación de fideos de quinua*. (Proyecto de exportación de la escuela de negocios internacionales). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. [https://www.academia.edu/26206508/FIDEOS\\_DE\\_QUINUA\\_FINAL](https://www.academia.edu/26206508/FIDEOS_DE_QUINUA_FINAL)

#### **Similitudes:**

\*El paper tomado como referencia trata específicamente de la producción de fideo en base a un cereal andino.

\*Se detalla el proceso productivo en la elaboración de fideos.

\*Da especificaciones legales peruanas del proyecto.

#### **Diferencias:**

\*Se enfoca únicamente en un cereal andino para el producto; a diferencia de nuestro proyecto que tomara una mezcla de estos.

\*Su mercado objetivo es el extranjero (Estados Unidos).

Fernandez Osnayo, O. y Suri Chávez, G. (2017). *Plan de negocios para la producción y comercialización de tallarines artesanales en base a harina de trigo y tarwi en la ciudad de Arequipa*. (Tesis de licenciatura, UNSA) Repositorio institucional de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/6021/GSfeoso.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

#### **Similitudes:**

\*Tanto en este plan de negocios como en nuestra tesis están enfocados en la producción y comercialización de tallarines/pastas en base a un producto andino.

\*Los procesos productivos tienen gran similitud.

#### **Diferencias:**

\*El mercado objetivo es distinto al de nuestro proyecto.

## 1.7 Marco conceptual

### 1. Definiciones e información de materia prima

- La quinua (*Chenopodium quinoa*), es un grano que se produce en la sierra de nuestro país el cual cuenta con un gran valor proteico, basado en aminoácidos, y valor nutricional (Ayala, 2004).
- La harina de arroz se hace con arroces glutinosos y no glutinosos, se fabrica mediante aplanamiento, machacado, molido, etc. Son ricas en proteínas y pueden obtenerse de arroz elaborado cocido mediante un tratamiento desalmidonante con  $\alpha$ -amilasa. (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1994)
- Una dieta libre de gluten afecta principalmente al consumo de alimentos del grupo de “alimentos de grano”. En lugar de trigo, cebada y alimentos a base de centeno, las personas que se adhieren a una dieta libre de gluten deben consumir alimentos hechos de granos sin gluten, incluyendo arroz, maíz, sorgo, mijo, teff, amaranth, alforfón, quinua, arroz salvaje y avena. Porque la mayoría de los panes, cereales de desayuno están hechos a base de trigo basado o utilizan otros ingredientes que contienen gluten. Las personas con problemas celíacos deben utilizar alimentos sin gluten como panes, pastas, cereales, etc. (Thompson, 2010).
- La maca es una planta nativa de los Andes Peruanos, cuyo antiquísimo cultivo preincaico sobrevive hasta nuestros días. Esta especie, propia de las elevadas regiones Puna y Suni de los Departamentos de Junín y Paseo, de altiplanicies ubicadas alrededor de los 4.000 m de altura, se ha convertido en un potencial recurso agronómico de gran valor para el Perú por su excelente adaptabilidad a los rigores climáticos de las elevadas regiones andinas (Obregón, 1999).
- La enfermedad celíaca (EC) es un trastorno sistémico, de naturaleza autoinmune, que presenta la particularidad de ser el único de origen bien definido y aclarada. Es debida a la existencia de una intolerancia permanente al gluten, que aparece en individuos genéticamente predispuestos y afecta de forma primaria, aunque no exclusivamente, al tubo digestivo (Sáez, 2010).
- El gluten es una proteína de bajo valor nutritivo, cuyo uso se masificó debido a su capacidad de retener aire en la matriz proteica facilitando que la masa se

adhiera mejor, fenómeno que favorece la elaboración del pan (Parada y Araya, 2010).



## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

Con respecto al estudio de mercado, se presentan los fideos (spaghetti) a base de arroz, quinua y maca, que serán un alimento para las personas que buscan tener una alimentación más saludable, personas celiacas, entre otros. El target de mercado apunta a todas las personas de Lima metropolitana pertenecientes al nivel socioeconómico A y B (27.9%) que buscan tener una vida saludable.

Tomando en cuenta los datos de la demanda interna aparente, se obtiene una demanda proyectada de 356,908 Ton, a la cual se le aplicaran diversos factores, algunos obtenidos de una encuesta realizada a 391 personas, para ajustarla y determinar la demanda objetivo del proyecto, la cual es de 315 toneladas para el año 2025. Más adelante, se establece el precio al consumidor de S/. 11.9 para la bolsa de 250 g, el cual se encuentra por debajo de los precios de este mercado nicho y otorga un margen que permitirá hacerle frente a los costos a incurrir durante el proyecto.

### 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1 Definición comercial del producto

Los fideos son productos obtenidos a base de harina de trigo y de alto valor nutricional. Sin embargo, en este estudio la harina de trigo será reemplazada por 3 tipos de harina: arroz, quinua y maca. Este producto está clasificado como un bien de consumo inmediato ya que se compra de manera recurrente, es perecedero y satisfacen necesidades (alimenticias) de los consumidores de una manera directa.

Los niveles del producto son los siguientes:

- **Producto básico:**

Producto que satisface la necesidad básica de alimentar. A esto se le añade que es un producto con un alto valor nutricional. Puede ser consumido por cualquier tipo de persona.

- **Producto real:**

Fideos hechos a base de arroz, quinua y maca que serán de tipo spaghetti y estarán en una presentación de 250g envasadas en una bolsa de plástico sellada y

etiquetada. El empaque llevará el logo, nombre de la marca, rotulado, características nutricionales del producto, etc. Además, al ser elaborado sin trigo, es un producto gluten-free, lo cual es un valor agregado del producto y permitirá que personas que buscan tener una vida más saludable, personas celiacas, y consumidores en general puedan optar por esta alternativa.

- **Producto aumentado:**

Se tendrá un servicio de atención al cliente vía telefónica, redes sociales (FB e Instagram) y una página web, con el fin de compartir contenido constante relacionado al producto, tips de cocina, diferentes recetas y tener un contacto más cercano con el consumidor final. Se contará, además, con degustaciones en diferentes bioferias, tiendas detallistas y supermercados para que los clientes puedan disfrutar y probarlos.

## CIUU

En base a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIUU), la elaboración y producción de las diferentes pastas y fideos se encuentran en la siguiente clasificación:

**Tabla 2.1**

*Clasificación Industrial CIUU Revisión 4*

Sección	División	Grupo	Clase
C: Industrias manufactureras	10: Elaboración de productos alimenticios	107: Elaboración de otros productos alimenticios	1074: Elaboración de macarrones, fideos, alcuquz y productos farináceos similares
<b>C</b>	<b>10</b>	<b>107</b>	<b>Elaboración de macarrones, fideos alcuquz y productos farináceos similares</b>

*Nota.* Adaptado de *Clasificación Industrial Internacional Uniforme*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2010

([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf))

## Partida Arancelaria

Los fideos secos a producir y todos los tipos de fideos se encuentran en las siguientes partidas arancelarias:

**Tabla 2.2**

*Partidas Arancelarias de los Fideos*

<b>Partidas Arancelarias</b>	
<b>Sección:</b> IV	Productos de las industrias alimentarias; bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre; tabaco y sucedáneos del tabaco, elaborados.
<b>Capítulo:</b> 19	Preparaciones a base de cereales, harina, almidón, fécula o leche; productos de pastelería.
1902110000	Pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni prepara de otra forma, que
1902200000	Alimenticias rellenas, incluso cocidas o preparadas de otra forma
1902190000	Demás pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar de otra forma.
1902300000	Las demás pastas alimenticias.

*Nota.* Adaptado de *Tratamiento Arancelario por Subpartida Nacional*, por SUNAT, s.f. (<http://www.aduanet.gob.pe/itarancel/arancelS01Alias>)

**Uso del producto:**

Los fideos hechos a base de este bulk son un producto que no solo satisface una necesidad alimenticia, sino que, al ser un producto libre de gluten, pueden ser consumidos tanto como por personas celiacas, como también por personas que quieren tener una vida más saludable y consumidores en general. Se ha identificado, a través de una encuesta, que las principales formas en la que estos fideos son preparados o cocinados son:

- Tallarines
- Sopas
- Ensaladas

Todas estas comidas pueden ser preparadas en cualquier momento del día gracias a su fácil y rápida cocción, ya sea en el almuerzo, cena, etc.

**Bienes sustitutos y complementarios:**

Los fideos, al ser un alimento tradicional y altamente consumido por las personas como base de las diferentes comidas, tienen como principales productos sustitutos:

- Arroz → Un producto de rico sabor, utilizado en la mayoría de las comidas en el Perú y de alta disponibilidad en el mercado ya sea por precio, calidad o cantidad.
- Polenta → Es un producto no tan consumido, pero es un potaje realizado a base de harina de centeno y trigo que se consume con diferentes tipos de salsa.

- Tubérculos → Principalmente la papa ya que también es una base para diferentes platos de comida en el país.

Para el caso específico de los fideos hechos a base de un bulk, además de los productos mencionados anteriormente, se le agregan los siguientes sustitutos, debido al valor nutricional que tienen:

- Arroz Integral
- Todos los tipos de fideos tradicionales existentes
- Quinoa como cereal
- Galletas y barras energéticas a base de bulks de productos andinos

Por otro lado, los principales productos complementarios para esta pasta son:

- Todo tipo de salsa (Roja, Verde, al Alfredo, etc).
- Verduras
- Productos cárnicos de res, pescado, pollo
- Diferentes acompañamientos que el consumidor prefiera

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

El área geográfica que abarcará el estudio será Lima Metropolitana (incluye Callao) debido a que es el departamento con mayor concentración de hogares que pertenecen a los niveles socioeconómicos A y B (27.9%). Para este proyecto, se tiene como público objetivo hogares de NSE A y B que estén dispuestos a pagar un precio mayor por este tipo de productos naturales y saludables.



**Figura 2.1**

*Concentración de hogares en Lima Metropolitana por NSE -2019*

**Distribución de Hogares Según NSE 2019**  
**Lima Metropolitana**



Nota. De “Niveles Socioeconómicos 2019”, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado, 2019 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>)

### 2.1.3 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

- **Amenaza de nuevos participantes:**

Si bien no existe una política gubernamental que impida el ingreso de nuevas empresas al rubro de pastas; una dificultad presente es la economía de escala. Las empresas ya establecidas en el sector de fideos presentan un importante ahorro en costos debido a este tipo de economía.

Por otro lado, el acceso a insumos no es restringido para las empresas. Existe un gran número de vendedores tanto mayoristas como minoristas de estos productos andinos y de arroz.

Respecto al marco legal, no existen restricciones respecto al ingreso de nuevas empresas siempre que se cumpla con la NTP 206.010:2016 para pastas o fideos para consumo humano.

Con todo lo antes mencionado, consideramos que la amenaza de nuevos participantes es alta. Esto debido a que, si bien estamos ingresando a un mercado bastante nicho, es un mercado atractivo a las tendencias conductuales de la actualidad.

- **Poder de negociación de los proveedores:**

En lo que respecta a la quinua y la maca el poder de negociación que poseen los proveedores es bajo. Esto se explica por la abundancia de distribuidores de estos insumos.

Según lo conversado con un distribuidor de materia prima, se pudo encontrar que el precio de la harina de quinua, maca y arroz en 19, 25 y 10 nuevos soles respectivamente. (P. Albornoz, comunicación personal, 16 de agosto de 2020) .

- **Poder de negociación de los compradores:**

El poder de negociación de los compradores es alto. Esto se debe a que los productos que compiten indirectamente con los fideos a base de un bulk, es decir, los fideos tradicionales, tienen un costo muy bajo comparado con los fideos libres de gluten.

Además del precio, la abundancia de marcas y productos sustitutos les otorga a los compradores un costo de cambio muy bajo. En el Perú existen dos marcas que son las que tienen más participación en el mercado de pastas tradicionales: Don Vittorio y Molitalia. Por otro lado, respecto a las pastas gluten-free, las empresas Age, Misura y Schar lideran este segmento.

- **Amenaza de los sustitutos:**

Los productos sustitutos son principalmente los arroces, pastas tradicionales, productos hechos a base de harina, etc. La amenaza de estos sustitutos es alta debido a la abundancia de este tipo de productos. Así, debido a que estas supliendo una necesidad alimenticia, diversos productos que se encuentran en nichos comerciales más grandes o extensos al nuestro (gluten-free) podrían ingresar al mercado de esta manera más específica. No existen barreras de ingreso muy marcadas en el mercado (LEGAL) que prohíban nuevas apariciones de sustitutos.

- **Rivalidad entre los competidores:**

La rivalidad existente en el mercado de pastas es alta. Sin embargo, debido a que los fideos hechos a base de un bulk abarcan un nicho más pequeño que el de las pastas tradicionales, sus competidores directos son únicamente los fideos

pertenecientes al mercado *health and wellness*<sup>2</sup>. Las barreras de salida en nuestro país no son significativas. La maquinaria no es altamente especializada, por lo que podría ser vendida para otros fines, y no existe un marco legal que impida la salida de las empresas de este rubro. Lo único significativo podría ser una barrera emocional que impida la liquidación de una empresa.

#### **2.1.4 Modelo de Negocios (Canvas)**



---

<sup>2</sup> Es el mercado en donde se encuentran todas las pastas artesanales, gluten free, integrales, de arroz, etc.

**Figura 2.2**

*Propuesta de valor de la empresa - CANVAS*

<b>Red de Aliados:</b>	<b>Actividades Clave:</b>	<b>Propuesta de valor:</b>	<b>Relación con los clientes:</b>	<b>Segmento clientes:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedores mayoristas que nos brinden los insumos necesarios a precios bajos y alta calidad.</li> <li>- Supermercados que pongan en mayor exposición nuestros productos.</li> <li>- Tiendas detallistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción de fideos cumpliendo estándares de calidad.</li> <li>- Distribución de los productos a tiempo y en los mercados meta necesarios.</li> <li>- Publicidad para posicionar la marca.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Recursos Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Harina de arroz, quinua y maca.</li> <li>- Formulación adecuada para la consistencia de la pasta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fideos Spaghetti hechos a base de arroz, quinua y maca con alto valor proteico, energético y nutricional libre de gluten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistencia personal vía redes sociales, donde se tendría un chat directo con las personas para tener una comunicación directa con el cliente.</li> <li>- Encuestas virtuales para evaluar la satisfacción de los consumidores.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Canales de distribución</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supermercados como Wong, Vivanda, Tottus, etc.</li> <li>- Ventas por internet (e-commerce)</li> <li>- Ferias naturistas, bioferias.</li> <li>- Tiendas detallistas (Maras, Flora y Fauna, ECO, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personas y Hogares de Lima metropolitana que pertenecen a los niveles socioeconómico A y B que buscan tener una alimentación saludable, que consumen pastas y que estén dispuestos a pagar un precio alto por un producto de estas características.</li> </ul>
<b>Costos:</b>			<b>Fuentes de ingresos:</b>	
Material Directo: Harinas Arroz, Quinua, Maca, Huevos, cartón, agua		83%		
Mano de Obra Directa: Salario de operarios y primera línea		5%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresos por ventas vía e-commerce y bioferias.</li> <li>- Ingreso por venta en supermercados y tiendas especializadas.</li> </ul>	
Costos Indirectos de fabricación: Energía eléctrica, agua, mantenimiento, limpieza, demás salarios.		12%		

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

La metodología a emplear en la investigación de mercado estará dada por dos formas de recolección de información:

- **Fuentes Secundarias:** Se utilizarán principalmente páginas web como INEI, APEIM, IPSOS para poder obtener información sobre el público objetivo, niveles socioeconómicos, población, consumos y tendencias. Además, se utilizarán base de datos como VERITRADE, para sacar datos de importaciones y exportaciones de pastas/fideos; Euromonitor, para obtener información de participación de mercado, líderes de mercado, etc; Produce / MINAGRI para obtener la producción anual de fideos envasados. De esta forma, se obtendrá data histórica para poder calcular la demanda interna aparente existente.
- **Fuentes primarias:** Se realizará en primer lugar, una encuesta<sup>3</sup> al público objetivo con el fin de obtener información como aceptación del producto, interés sobre el producto, frecuencia, intención e intensidad de compra y de esta forma determinar el mercado objetivo del proyecto. En segundo lugar, se tiene planificado realizar un Focus Group con una muestra piloto del producto para poder conocer la opinión real de los potenciales consumidores sobre sabor, textura, entre otras variables cualitativas para poder ir ajustando la formulación correcta del producto y poder lanzarlo al mercado.

## **2.3 Demanda potencial**

### **2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales**

Para conocer los patrones de consumo de las personas en LM, se utilizó como base el Informe de Liderazgo en Productos Comestibles, elaborado por IPSOS Apoyo en el 2015 a 710 hogares en Lima Metropolitana. Se muestra que los fideos son un producto de alta penetración al tener en promedio 95% de consumo de este producto en hogares de Lima.

---

<sup>3</sup> El formato de encuesta que se realizó se encuentra en Anexo 1.

**Figura 2.3***Penetración de abarrotos en Lima metropolitana*

PRODUCTOS	CATEGORÍAS	2010 %	2015 %
Arroz	A	99%	99%
Sal	C	99%	99%
Aceite vegetal	A	99%	98%
Menestras	A	93%	97%
Azúcar	A	99%	96%
Fideos	A	96%	95%

Nota. De “Liderazgo de Productos Comestibles”, por Ipsos Apoyo, 2015

(<https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-02/MKTLiderazgo-en-productos-comestibles-2015.pdf>)

**Frecuencia de consumo:**

Con respecto a la frecuencia de consumo, se puede apreciar que, en los principales abarrotos consumidos por los hogares limeños, los fideos son el quinto más consumido diariamente (57%) y el más consumido semanalmente (26%).

**Figura 2.4***Frecuencia de Consumo en Lima metropolitana*

PRODUCTOS	CONSUMO HABITUAL			OCASIONAL %	NUNCA %
	DIARIO / VARIAS VECES POR SEMANA %	SEMANAL %	QUINCENAL / MENSUAL %		
Aceite vegetal	86%	5%	7%	1%	1%
Aceite de oliva	30%	5%	8%	15%	42%
Achocolatados (No cocoa / Polvo para mezclar)	25%	8%	12%	22%	33%
Avena	77%	8%	6%	5%	4%
Arroz	97%	2%	0%	1%	0%
Azúcar	95%	0%	1%	2%	2%
Cocoa	26%	9%	11%	26%	28%
Conservas de pescado	35%	26%	16%	16%	7%
Fideos	57%	26%	12%	4%	1%

Nota. De “Liderazgo de Productos Comestibles”, por Ipsos Apoyo, 2015

(<https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-02/MKTLiderazgo-en-productos-comestibles-2015.pdf>)

**Marcas más consumidas por NSE**

La marca más consumida por los hogares limeños es Don Vitorrio (37%) y es la marca más consumida por los NSE A y B. Por otro lado, Molitalia es la tercera marca líder (21%) y la segunda más consumida por los NSE más altos.

**Figura 2.5**

*Marcas más consumidas por NSE*

Marca	Total 2015 %	NSE				
		A %	B %	C %	D %	E %
Don Vittorio	37%	47%	48%	47%	25%	17%
Anita	21%	2%	4%	14%	32%	47%
Molitalia	12%	18%	18%	15%	7%	7%
Alianza	7%	2%	6%	8%	8%	3%
Lavaggi	7%	3%	5%	4%	12%	8%
Nicolini	5%	19%	7%	4%	3%	2%
Otros	5%	3%	8%	5%	7%	6%
Granel – sin marca	2%	1%	0%	1%	3%	3%
No precisa	4%	5%	4%	2%	3%	7%
<i>Base:</i>	<i>674</i>	<i>110</i>	<i>126</i>	<i>148</i>	<i>161</i>	<i>129</i>

*Nota.* De *Liderazgo de Productos Comestibles*, por Ipsos Apoyo, 2015

(<https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-02/MKTLiderazgo-en-productos-comestibles-2015.pdf>)

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

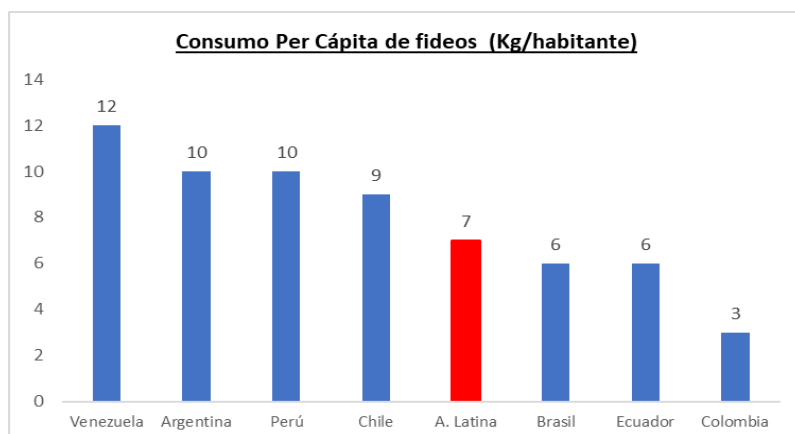
Para el cálculo de la demanda potencial se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Demanda potencial} = Q * \text{CPC}$$

Donde “Q” es la población del Perú y “CPC” es el consumo per cápita de fideos de Venezuela, debido a que es el único país en América Latina con un consumo de fideos mayor al del Perú.

**Figura 2.6**

*Consumo per cápita de fideos en LATAM (kg/habitante)*



*Nota.* De Food Business News, por Donaly. A, 2018 (<https://www.foodbusinessnews.net/articles/11886-worldwide-pasta-consumption-on-the-rise>)

Respecto al consumo per cápita de fideos en Perú, en el 2017 el departamento de estudios económicos del grupo Scotiabank realizó la edición 20 del Reporte semanal en donde indican que el CPC de fideos en el Perú es de 10 Kg/año (Figura 2.6), uno de los más altos de la región.

Por otro lado, para el cálculo de la demanda potencial, se considerará a Venezuela, que, si bien no tiene características similares al Perú, es el único país en LATAM con un CPC mayor que 10 kg/persona (igual que Argentina).

Según el IPO, International Pasta Organization, el consumo per cápita de fideos/pastas en Venezuela es de 12 kg/persona. (Arvin Donaly, 2018)

Finalmente se obtiene la demanda potencial anual:

**Tabla 2.3**

*Demanda potencial de fideos en toneladas/año*

Año	POBLACIÓN	CPC Venezuela(kg/año)	DEMANDA POTENCIAL (KG)	DEMANDA POTENCIAL (TON)
2020	32,824,358	12	393,892,296	393,892

*Nota.* Información obtenida del Instituto Nacional de Estadística e Información y de la International Pasta Organization (<https://internationalpasta.org/annual-report/>)

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



## 2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

Para calcular la demanda del proyecto a base de data histórica, se obtuvo datos de producción, importación y exportación de fideos en el Perú.

### 2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica

Para el cálculo de la Demanda Interna Aparente histórica, se tomó como base de información la producción, importación y exportación de fideos en el Perú entre los años 2012-2019.

Se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{DIA} = \text{PRODUCCIÓN} + \text{IMPORTACIÓN} - \text{EXPORTACIÓN}$$

**Tabla 2.4**

*Demanda Interna Aparente Histórica*

AÑO	PRODUCCIÓN (Kg)	IMPORTACION (Kg)	EXPORTACION (Kg)	DIA(Kg)	DIA (TON)
2012	362,823,468	4,244,942	47,101,850	319,966,560	<b>319,967</b>
2013	363,236,000	5,132,087	46,120,287	322,247,800	<b>322,248</b>
2014	384,564,100	1,131,994	47,356,013	338,340,081	<b>338,340</b>
2015	385,985,367	1,143,929	48,254,449	338,874,847	<b>338,875</b>
2016	395,818,821	1,168,875	51,291,021	345,696,675	<b>345,697</b>
2017	387,280,193	1,794,365	49,607,521	339,467,037	<b>339,467</b>
2018	397,923,000	1,629,375	47,717,529	351,834,847	<b>351,835</b>
2019	391,587,000	8,053,735	45,791,538	353,849,197	<b>353,849</b>

*Nota:* Los datos de producción son del Ministerio de Agricultura y Riego, 2020

(<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/536471/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifras-dic19-130220.pdf>), y los datos de importación y exportación son de Veritrade, 2020

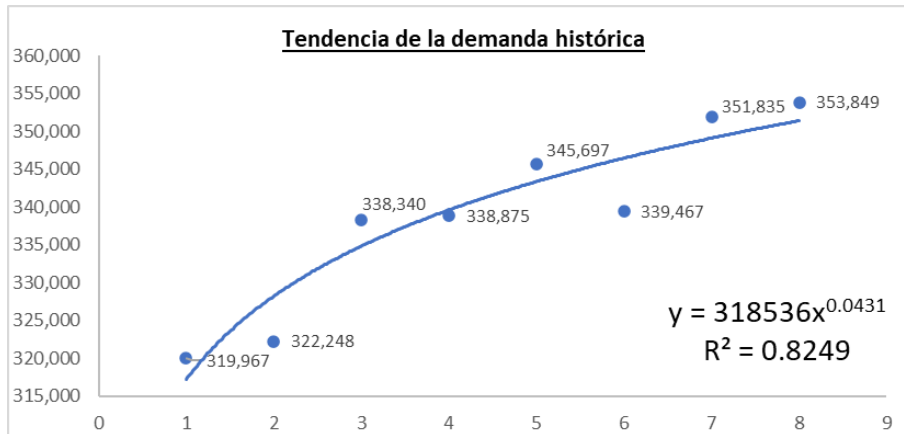
(<https://www.veritrade.com/>)

### 2.4.1.2 Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)

Para el cálculo de la demanda proyectada de los siguientes años, se aplicó una regresión polinómica a la demanda interna ya que esta regresión es la de mayor  $R^2$  de todas (0.82) y está más próximo a 1.

**Figura 2.7**

*Tendencia de la demanda histórica*



A partir del gráfico, se puede observar que hay una tendencia creciente de la demanda y que se tiene un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de 0.8249 el cuál es relativamente bueno al estar cerca de 1.

La demanda ha sido proyectada utilizando la siguiente fórmula obtenida de la regresión:

$$Y = 318,536 * x^{0.0431}$$

**Tabla 2.5**

*Demanda Proyectada*

Año	Demanda Proyectada (Ton)
2020	350,176
2021	351,770
2022	353,218
2023	354,545
2024	355,770
<b>2025</b>	<b>356,908</b>

*Nota.* Obtenida del cálculo de la Demanda Interna Aparente

Si bien el año 2020 ha sido un año atípico debido a una pandemia mundial que ha ocasionado una caída sustancial en muchos de los mercados y que “debido al impacto de la pandemia de COVID-19 se espera que la economía del Perú esté en recesión en 2020, lo que provocará un aumento de la pobreza y la desigualdad” (Banco Mundial , 2020).

El mercado de fideos y alimentos de la canasta básica, por el contrario, tuvieron un incremento en sus ventas durante los meses de lockdown, como señala Alfredo Pérez (2020), CEO de Alicorp:

“Esas categorías de alimentos básicos y cuidados de limpieza, tanto personal como del hogar han fluido muy bien [...]. Alicorp es una empresa que siempre se ha caracterizado por productos como harinas, pastas y aceites. Esas categorías han estado [experimentando] una demanda superior a la que normalmente se da en estas épocas del año.” (Brcic Bello, A., 2020)

Por otro lado, según el estudio de IPSOS – “ El Peruano Post Cuarentena”, se identificó que en promedio, el 57% de personas de los NSE A y B mantendrán el gasto en alimentación en un mediano plazo, aprox. el 21% estaría incrementando su gasto en alimentos y un 22% estaría disminuyendo su gasto, por lo cual se puede inferir que el target al que va dirigido este producto, no experimentarían un cambio sustancial en su comportamiento de compra de productos alimenticios.

**Figura 2.8**

*Comportamiento del gasto en alimentación en Perú, post COVID*

### GASTOS EN ALIMENTACIÓN EN UN MEDIANO PLAZO

1 de cada 5 encuestados aumentará sus gastos en alimentación; las personas de NSE D buscarán ajustar el gasto en este rubro.

Con respecto a la situación previa a la cuarentena, dentro de 6 meses, ¿cómo cree que administrará sus gastos en...?

■ Aumentaré el gasto   ■ Mantendré el gasto   ■ Disminuiré el gasto   ■ No gastaré en eso



	Sexo		NSE				Edad			Tipo de empleo	
	Hombre	Mujer	A	B	C	D	18-24	25-40	41 a más	Formal	Informal
Aumentaré el gasto	19%	17%	23%	19%	19%	16%	21%	19%	14%	22%	17%
Mantendré el gasto	52%	55%	59%	55%	56%	46%	51%	53%	59%	56%	57%
Disminuiré el gasto	28%	28%	19%	26%	25%	37%	27%	28%	27%	22%	26%
No gastaré en eso	1%	1%	-	-	1%	1%	2%	-	1%	-	1%

Nota. De *El Peruano Post Cuarentena*, por Ipsos Apoyo, 2020

Sin embargo, al todavía existir cierta incertidumbre, una posible recesión económica en el país y a un incremento de la demanda de fideos, se optó por no afectar la demanda proyectada del 2020 y 2021.

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

Una vez calculada la proyección de la demanda, se ha realizado la segmentación correspondiente para poder encontrar la demanda objetivo de mercado.

Como se mencionó anteriormente, el público objetivo fueron hogares de lima metropolitana pertenecientes al NSE A y B, que estén dispuestos a pagar un precio mayor por este producto.

La segmentación a aplicar es la siguiente:

- Segmentación geográfica: Al ser la demanda proyectada en función a Perú, se aplicará un factor promedio de lo que representa la población de Lima Metropolitana del total país (28.8%). Este factor se calculó a partir de la proyección de la población de Perú y Lima Metropolitana.
- Segmentación económica: Se aplicará un factor constante de 27.9% que representa los NSE A y B en Lima metropolitana.
- Segmentación conductual: Se aplicarán 4 factores conductuales,
- Personas que están de acuerdo que la alimentación es lo más importante para tener una vida saludable (88%).
- Personas que están dispuesta a pagar más por este producto (85.9%) (IPSOS, 2019), intensidad de compra (97%) e intensidad de compra (83%)<sup>4</sup>.

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

Para realizar el muestreo de mercado, se diseñó una encuesta (ver anexo 1) en la cual se utilizó para obtener información relevante de intención, frecuencia de compra de fideos y datos relacionados al consumo de pastas. Para poder obtener el tamaño de muestra adecuado se utilizó la técnica de universo conocido, con la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left( \frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

---

<sup>4</sup> Estos porcentajes fueron obtenidos de la encuesta realizada a 391 personas.

Donde:

N = total población; e = margen de error; z = valor; p y q = Probabilidad de aceptación y rechazo; y nivel de confianza del 95%. (ver anexo 2 para ver cálculo).

A partir de esto, se calculó que el tamaño de muestra adecuado es de 385 personas, para esta investigación se logró encuestar a 391 personas.

Con el objetivo de validar la confiabilidad de los resultados de la encuesta realizada, se utilizó como validador el coeficiente Alfa de Cronbach. De esta manera, se tomaron los valores numéricos de las preguntas del formulario y se cuantificaron los valores cualitativos de las preguntas que poseían opción múltiple.

Se utilizó la siguiente formula:

### Figura 2.9

*Formula del alfa de Cronbach*

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum_{k=1}^n \sigma_k^2}{\sigma_X^2} \right)$$

*Nota.* De *Interpretaciones del Coeficiente Alpha de Cronbach*, por V. H. Cervantes, 2005.

De esta manera, reemplazando los valores resultantes de las 391 encuestas realizadas, se calculó un: n igual a 16, sumatoria de las varianzas de cada ítem de 14.93 y la sumatoria de la varianza total de 58.36. Se obtiene un alfa de 0.79 lo cual indica que los resultados obtenidos en la encuesta realizada son confiables.

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

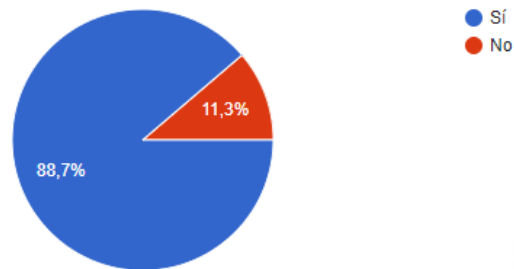
Los resultados que se han obtenido en las encuestas realizadas (391) para las preguntas más relevantes son:

## Figura 2.10

### Consumo de pastas

¿Usted consume pastas/fideos regularmente?

391 respuestas



*Nota.* Resultados obtenidos en la encuesta realizada a 391 personas de Lima Metropolitana

El 88.7% de la población encuestada indica que sí consumen pastas regularmente de cualquier forma y de cualquier tipo de fideo.

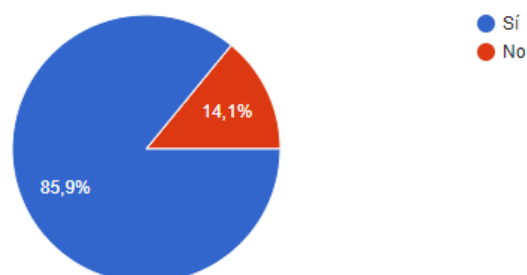
## Disposición a pagar un precio alto

### Figura 2.11

#### Disposición de compra

Estaría dispuesto a pagar más por una fideo altamente nutritivo, saludable y gluten free

391 respuestas



*Nota.* Resultados obtenidos en la encuesta realizada a 391 personas de Lima Metropolitana

El 85.9% de la población que consume fideos indica que sí estarían dispuestos a pagar más por un fideo que sea nutritivo, saludable y que sea gluten free. Este indicador es muy importante ya que es un factor de segmentación para nuestra determinación del mercado objetivo.

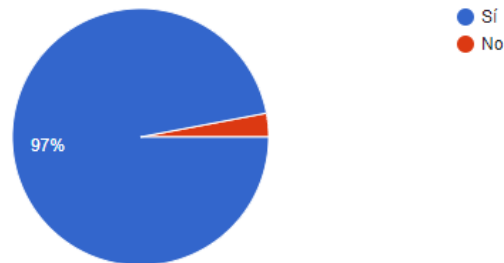
## Intensión de compra

**Figura 2.12**

*Intensión de compra del producto*

¿Estaría dispuesto a consumir un fideo hecho a base de un mix de esos productos?

336 respuestas



*Nota.* Resultados obtenidos en la encuesta realizada a 391 personas de Lima Metropolitana

El 97% de la población que consume fideo y estaría dispuesta a pagar más por un producto nutritivo, indica que sí estarían dispuestos a consumir y comprar fideos a base de arroz, quinua y maca por las características y beneficios que este producto puede dar.

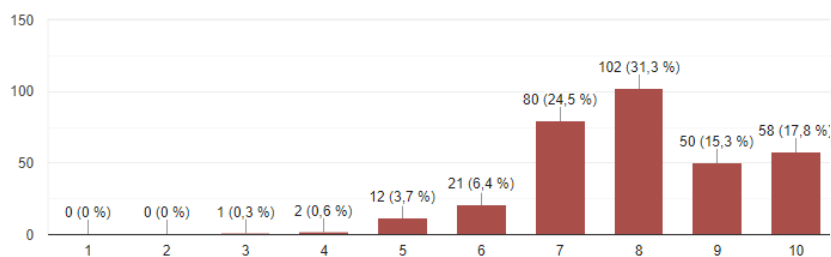
## Intensidad de Compra

**Figura 2.13**

*Intensidad de compra*

Del 1 al 10 que tan dispuesto estaría en comprar un fideo hecho a base de estos mix de productos (1 nada probable / 10 altamente probable)

326 respuestas



*Nota.* Resultados obtenidos en la encuesta realizada a 391 personas de Lima Metropolitana

Del 97% de la población que consume fideo y estaría dispuesta a pagar más por un producto nutritivo, se obtuvo un valor de intensidad de compra promedio de 8.3, siendo 10 altamente probable en comprar este producto.

### 2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

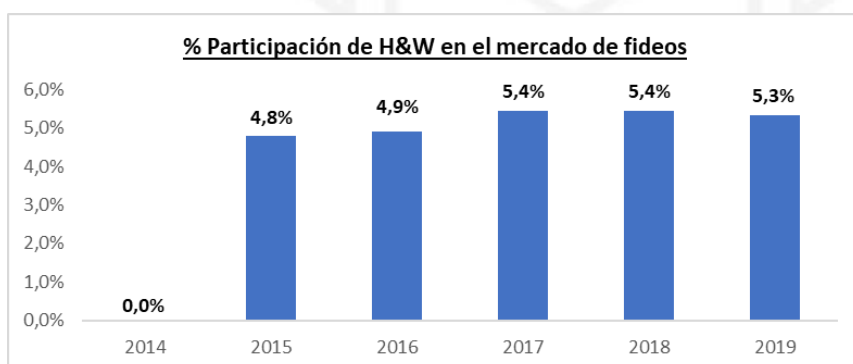
La demanda objetivo o del proyecto se calculará tomando como base la demanda proyectada obtenida y se aplicarán los siguientes factores:

- Geográfico: 28.8% que es lo que representa la población de Lima metropolitana del total país, este cálculo se obtuvo a partir de la proyección de la población de Perú y Lima M.
- Económico: 27.9% constante que representa los NSE A y B de Lima metropolitana.
- Conductual: El 88% de personas consideran que la alimentación es lo más importante para tener una vida saludable, 85.9% personas están dispuesta a pagar más por un producto nutritivo, 97% que sí comprarían los fideos hecho a base de este bulk de arroz, quinua y maca y 83% que representa la intensidad de compra como factor de corrección de la intención de compra.

La demanda que puede cubrir el proyecto es del 5% de la demanda proyectada; sin embargo, al cierre del 2019, el mercado total de pastas saludables, en donde entra nuestro producto, representa el 5.3% de todo el mercado de fideos (Euromonitor International, 2020).

**Figura 2.14**

*Participación de fideos H&W del total mercado de fideos*



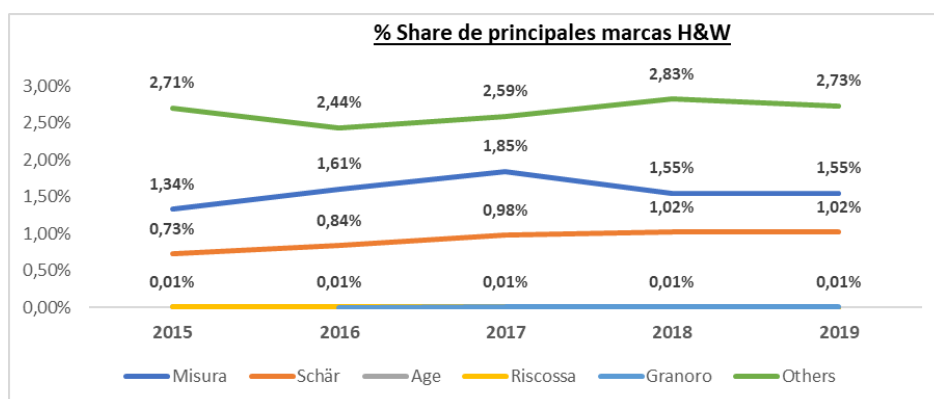
*Nota.* Los datos provienen de Euromonitor International, 2020 (<https://www.euromonitor.com/>)

Teniendo en cuenta que el mercado de por sí es pequeño y considerando que el share que maneja los competidores dentro del total mercado es alrededor del 1%:



**Figura 2.15**

*Share de competidores directos en el total mercado*



Nota. Los datos provienen de Euromonitor International, 2020 (<https://www.euromonitor.com/>)

Podemos determinar que, como una nueva marca, no podemos apuntar a tener un share mayor que los líderes desde el lanzamiento, es por eso que, para el primer año, apuntamos a tener una participación del 0.06% del mercado total, el cual representa el 10% del mercado H&W.

Además, se estima un crecimiento anual constante en participación del 0.01pp, para que, al cierre del 2025, poder tener un share de 0.09%, el cual representa el 13% del mercado H&W. De esta forma nos posicionaríamos dentro del top 5 de marcas en este mercado saludable.

**Tabla 2.6**

*Demanda objetivo del proyecto*

Año	Demanda Proyectada (ton)	Seg. Geográfica (28.8%) (ton)	NS E A y B (27.9%) (ton)	Seg. Conductual (88%)	Pagar precio (85.9%) (ton)	Intención compra (97.2%) (ton)	Intensidad de compra (83%) (ton)	DEM del Proyecto (ton) (1.5%)
2020	350,176	103,212	28,796	25,341	21,768	21,115	17,525	228
2021	351,770	99,532	27,769	24,437	20,991	20,362	16,900	237
2022	353,218	100,453	28,026	24,663	21,186	20,550	17,057	256
2023	354,545	101,334	28,272	24,880	21,372	20,730	17,206	275
2024	355,770	102,180	28,508	25,087	21,550	20,903	17,350	295
2025	356,908	102,994	28,735	25,287	21,722	21,070	17,488	315

## 2.5 Análisis de la oferta

### 2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Las principales empresas productoras, importadoras y comercializadoras se detallan a continuación:

#### **Empresas productoras:**

Alicorp SAA, Empresas Carozzi SA, Pastitalia SA, Don Italo SA, Industrias Unidas del Perú SA, Private Label, etc. (Euromonitor International, 2020)

#### **Empresas Importadoras:**

Molitalia SA, Distribuidora Clarissa SAC, Diocesis de Huari, Caza SAC, Hipermercados Metro SA, Danilza SA, King David Delicatesses, Adriatica, Hipermercados Tottus SA, etc. (VERITRADE, 2020)

#### **Empresas Exportadoras:**

Alicorp SAA, Cogorno SA, Molino el triunfo SA, Compañía molinera del centro SA, Molitalia SA, Corporación ADC SAC, Anita Food SA, Agroindustria Santa Maria SAC, Panadería San Jorge SA, etc. (VERITRADE, 2020).

### **2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales**

La participación de mercado o market share de los principales competidores es el siguiente:

**Figura 2.16**

*MS del mercado de fideos tradicionales - 2015*

Marca	Total 2015 %	NSE				
		A %	B %	C %	D %	E %
Don Vittorio	37%	47%	48%	47%	25%	17%
Anita	21%	2%	4%	14%	32%	47%
Molitalia	12%	18%	18%	15%	7%	7%
Alianza	7%	2%	6%	8%	8%	3%
Lavaggi	7%	3%	5%	4%	12%	8%
Nicolini	5%	19%	7%	4%	3%	2%
Otros	5%	3%	8%	5%	7%	6%
Granel – sin marca	2%	1%	0%	1%	3%	3%
No precisa	4%	5%	4%	2%	3%	7%
<i>Base:</i>	<i>674</i>	<i>110</i>	<i>126</i>	<i>148</i>	<i>161</i>	<i>129</i>

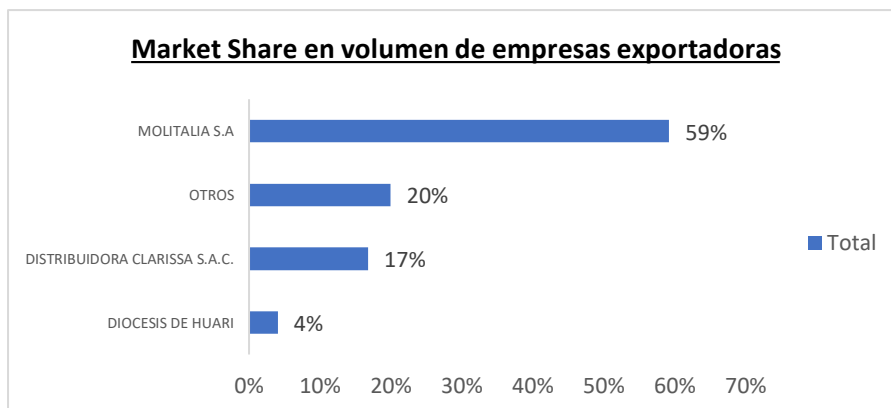
*Nota.* De Liderazgo de Productos Comestibles, por Ipsos Apoyo, 2015

(<https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-02/MKTLiderazgo-en-productos-comestibles-2015.pdf>)

En lo que respecta a empresas importadoras, en el 2019, Molitalia S.A es el líder con un MS en volumen (Kg neto) de 59%, seguida por, Distribuidora Clarissa SAC (17%) y Diócesis de Huari (4%) en tercer lugar.

**Figura 2.17**

*Market Share en volumen (kg) de empresas importadoras*

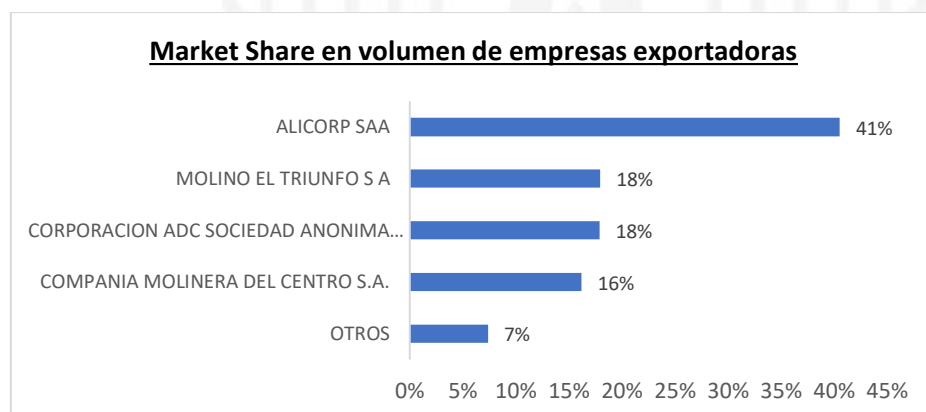


*Nota.* Los datos provienen de Veritrade (2020) (<https://www.veritradecorp.com/>)

Con respecto a las exportaciones, Alicorp SAA es lidera en exportación (41%) seguida de Molino el triunfo (18%) y en tercer lugar Corporación ADC SAC (18%).

**Figura 2.18**

*Market Share en volumen (Kg) de exportadoras*



*Nota.* Los datos provienen de Veritrade (2020) (<https://www.veritradecorp.com/>)

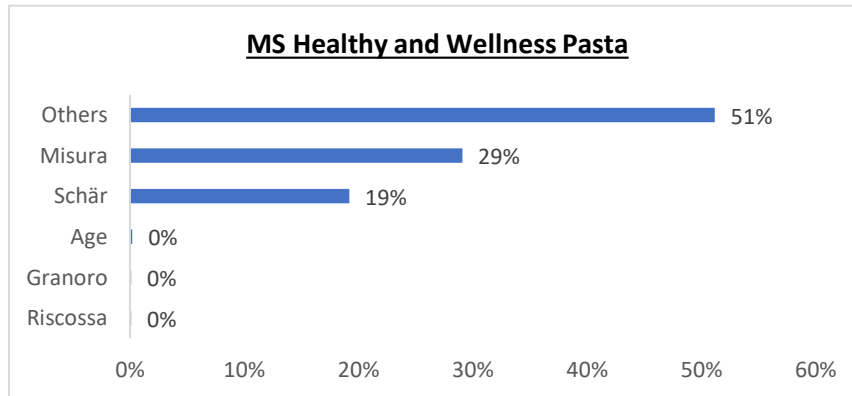
### 2.5.3 Competidores potenciales

Al ser los fideos hechos a base de un bulk de productos andinos un producto nicho, no tendrá como principales competidores las pastas tradicionales como Don Vittorio, Lavaggi, Molitalia, etc. Por el contrario, este producto tendrá como principales

competidores pastas saludables, fideos libres de gluten, fideos naturales, fideos integrales, entre otros.

### **Figura 2.19**

*MS 2019 de Pastas Saludables*



*Nota.* Los datos provienen de Euromonitor International (2020) (<https://www.euromonitor.com/>)

Como se puede apreciar en el gráfico anterior, las marcas líderes del mercado de fideos saludables son Misura con 29% de MS y Schar con 19%. Estas dos marcas son los competidores potenciales ya que tienen un mercado objetivo muy similar al de la propuesta establecida.

## **2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización**

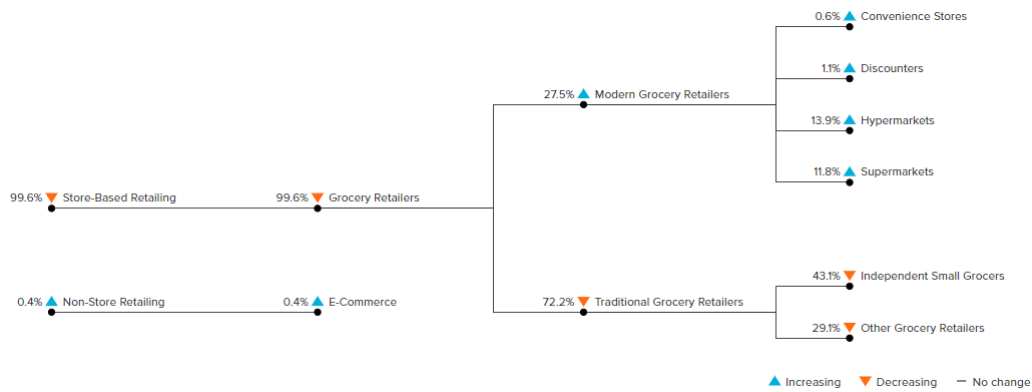
### **2.6.1 Políticas de comercialización y distribución**

#### **Políticas de comercialización**

Para definir las políticas de comercialización y distribución del producto, se consideró la información de distribución y canales de los fideos obtenidas de Euromonitor:

**Figura 2.20**

*Arquitectura de canales de fideos, arroz y pastas*

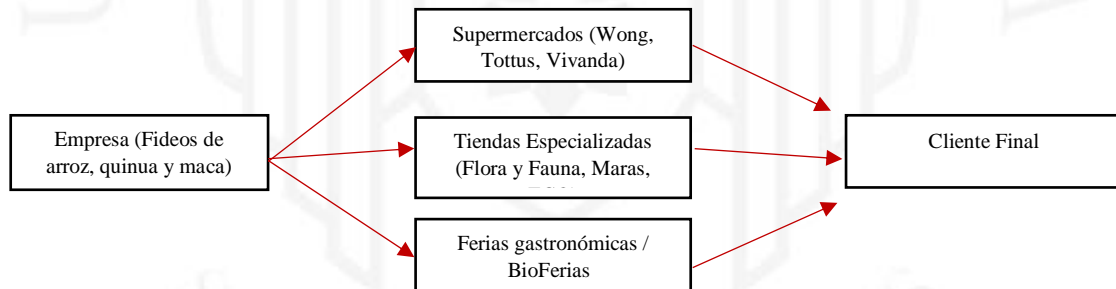


Nota. Los datos provienen de Euromonitor International (2020) (<https://www.euromonitor.com/>)

Debido al tipo de producto a elaborar y en función a la arquitectura de canales de la figura 2.16, se determinó que se utilizará el canal moderno y quedaría con la siguiente estructura:

**Figura 2.21**

*Estructura de distribución final*



Adicional a esto, las políticas comerciales estarán en función a la política de precio, pago, venta, servicio y garantía.

- **Política de precio:**

La política de precios estará definida por 3 conceptos claves:

Costos:

Los principales costos a incurrir son los materiales para la producción de los fideos. En primer lugar, la harina de quinua, maca y arroz. En el caso de la harina de quinua, se encuentra alrededor de los 7 soles por kilo a precio mayorista. Con respecto al precio de la harina de maca, también a nivel mayorista, el precio es de

24 soles por kilo y El precio por kilo de harina de arroz se encuentra alrededor de 20 soles. Además, el kilo de huevos esta aproximadamente 7 soles en precio minorista y alrededor de 5.6 a precio mayorista, y el costo por m<sup>3</sup> de agua es de 7.81 soles.

Para los efectos de transporte tanto de insumos como de productos terminados, se contarán con dos camionetas. El precio del combustible por galón se encuentra alrededor de los 11 soles para el distrito de Lurín. (Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2019).

### Competencia y mercado

Nos permitirá identificar hasta qué punto los consumidores actuales están dispuestos a pagar por este tipo de productos y ver que tan competitivos son nuestros precios vs el promedio del mercado.

### Margen de ganancia

Para determinar el margen de ganancia de nuestro producto, en primer lugar, debemos considerar que el margen de ganancia de los retailers para este tipo de productos es aprox. del 20%.

**Tabla 2.7**

#### *Margen de Ganancia*

<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
Valor de Venta	9.76
Valor de Venta sin MG	7.56
Costo Prod (con IGV)	3.4
<b>MG bruto</b>	<b>43%</b>

- **Política de Pago:**

Al ser una empresa entrante en el mercado que lidiará con principalmente mayoristas, en un principio el pago a proveedores y mayorista será al contado y a 30 días con miras a que, en un futuro, cuando se tenga una mejor relación con los proveedores, este pueda extenderse a un rango de 60 días, con el propósito de darle solvencia a la empresa. Por otro lado, se tendrá un periodo de cobro de hasta 90 días.

- **Política de venta**

Las ventas se realizarán hasta con un periodo de cobro de 90 días. El otorgarles créditos mejora la relación con estos, con quienes más adelante se pueda establecer lazos y mejores relaciones estratégicas.

Los principales puntos de venta son los supermercados y ferias que distribuyan este tipo de productos (nutritivos, gluten free).

- **Política de Servicios**

Esta se encontrará orientada, principalmente, al servicio post venta. Se buscará tener una relación más cercana con los consumidores mediante redes sociales, brindando un chat interactivo donde puedan dejar sus sugerencias y opiniones del producto. Además, cuando se realicen las ventas mediante ferias de productos artesanales se buscará obtener un medio de contacto con nuestros compradores, principalmente un correo electrónico, por donde podamos mantener un contacto con ellos promocionando nuestros productos.

- **Política de Garantía**

Se otorgará una garantía por productos que no cumplan las especificaciones ofrecidas por la empresa. Esto realizará mediante la entrega de un nuevo producto al cliente insatisfecho. Se seguirá la investigación adecuada con el fin de asegurar que el producto no fue alterado.

## **Estrategias de comercialización**

Para la estrategia de comercialización que se tendrá, se tomó como base las 4 P's o Mix del Marketing.

- **Producto**

El producto será unos fideos hechos a base de arroz, quinua y maca que serán de tipo spaghetti y estarán en una presentación de 250g envasadas en una bolsa de plástico sellada y etiquetada. El empaque llevará el logo, nombre de la marca, rotulado, características nutricionales del producto, etc. Además, al ser elaborado sin trigo, es un producto gluten-free, lo cual es un valor agregado del producto y permitirá que personas que buscan tener una vida más saludable, personas celiacas, y consumidores en general puedan optar por esta alternativa.

- **Plaza**

Debido al tipo de producto y al volumen que esperamos vender, se ha optado por tener una estrategia selectiva, la cual nos permitirá enfocarnos en los puntos de venta y retailers de nuestro target que son los supermercados como Vivanda, Wong, Tottus y tiendas detallistas, sobre todo los que se encuentran ubicados en los distritos donde hay mayor presencia de hogares de NSE A y B.

El objetivo que se tendrá es entregar el producto al mercado al tiempo deseado, pero en tiendas específicas, es decir no se encontrarán en bodegas, mercados, etc. Se buscará tener una disponibilidad alta y una accesibilidad de los clientes alta, de esta forma se lograría tener un buen nivel de servicio (no necesariamente 100%).

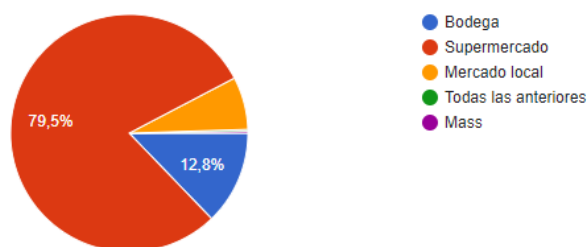
Las encuestas realizadas confirman que el 79.5% de personas de NSE A y B compran fideos en supermercados por lo cual es la mejor alternativa para vender el producto.

**Figura 2.22**

*Encuesta - Dónde compran fideos*

¿Dónde compra regularmente sus fideos?

391 respuestas



*Nota.* Resultados obtenidos en la encuesta realizada a 391 personas de Lima Metropolitana

## 2.6.2 Publicidad y promoción

En lo que respecta a promoción, se ha establecido una estrategia de Pull, dado que no se tendrá distribuidores y la publicidad estará enfocada al consumidor final, es por eso que se utilizará principalmente técnicas BTL. Las redes sociales como Facebook, Instagram, serán clave para promocionar el nuevo producto donde se resaltará los 3 principales beneficios del producto: alto valor nutricional, es energético y gluten free; además, se resaltará el principal atributo que el cliente considera importante para comprar: rico sabor.



Por otro lado, al ser un producto enfocado a personas de NSE A y B se realizará publicidad en revistas especializadas de cocina o revistas como COSAS, etc. Por otro lado, en las encuestas realizadas, se demostró que la mayor parte de los encuestados (79.5%) compra sus fideos en supermercados, por lo cual otra forma de promocionar el producto sería mediante el Sampling, una técnica donde la FFVV dentro del supermercado daría a degustarlos con el fin que prueben el sabor y puedan comprar el producto.

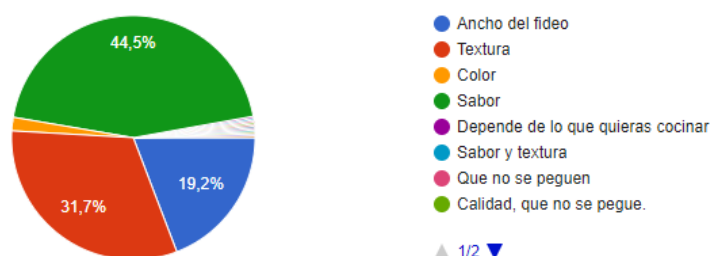
A través de las encuestas se pudo determinar que el sabor es el principal atributo a considerar para comprar fideos y luego le sigue la textura y el ancho. Es por esta razón, que en toda publicidad y promoción se buscaría resaltar estos tres valores con el fin que el consumidor entre más en confianza y pueda elegir los fideos a base de arroz, quinua y maca.

**Figura 2.23**

*Atributos principales para la compra de fideos*

¿Qué atributo de los fideos que consume considera que es el más importante?

391 respuestas



*Nota.* Resultados obtenidos en la encuesta realizada a 391 personas de Lima Metropolitana

## 2.6.3 Análisis de precios

### 2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Los precios de los fideos tradicionales se han mantenido relativamente constante con un precio promedio de 4 soles por kg en los últimos años. Los fideos con características especiales como ser gluten free, elaborados a partir de productos naturales, etc. son productos que han sido desarrollados en los últimos años, por lo cual no hay un registro de los precios históricos. Sin embargo, en el siguiente punto, se detallará los precios

actuales de los potenciales competidores con características similares y los precios de los fideos tradicionales.

### 2.6.3.2 Precios actuales

Para la determinación de precios actuales, se hizo un levantamiento de precios en los supermercados foco como Wong y Vivanda. Se levantó los precios de fideos tradicionales como los potenciales competidores de estos fideos gluten free.

**Tabla 2.8**

*Precio de fideos tradicionales*

Descripción	Marca	Cantidad (g)	Precio	Precio/Kg
Spaghetti	Don Vittorio	500	2.9	5.8
Tallarín Delgado	Nicolini	500	1.85	3.7
Cabello de Ángel	Molitalia	250	1.2	4.8
Linguini Grosso	Don Vittorio	1,000	3.45	3.45
Spaghetti	Molitalia	500	2.15	4.3
Spaghetti nicolini	Nicolini	1,000	2.99	2.99
Spaghetti	Lavaggi	500	1.95	3.9






*Nota.* Información de precios unitarios y por Kg obtenidos de los supermercados: Wong, Metro, Plaza Ve, Tottus, etc.

A partir de la Tabla 2.8 se puede ver que los fideos tradicionales (Spaghetti) tienen un muy bajo precio y por mayor cantidad de gramos.

Por otro lado, se identificó el precio por presentación de fideos con características similares los fideos a base de bulk y de las marcas líderes de Health and Wellness pastas.





**Tabla 2.9**

*Precios actuales de fideos similares*

Descripción	Marca	Cantidad (g)	Precio	Precio/kg	Foto
Spaghetti Integral	MISURA	500	14.9	29.8	
Spaghetti d arroz	Rustichella	250	20.39	81.6	
Fideo de gluten	AGE	250	19.9	79.6	
Spaghetti libre de gluten	La Molisana	400	12.9	32.25	
Pasta orgánica spaghetti Arroz y quinua	América Orgánica	227	17.6	77.5	

(continúa)

(continuación)

Fideo spaghetti del mundo sin gluten	Molinos del mundo	400	16.6	41.5	
Spaghetti sin gluten	MISURA	250	15.9	63.6	
Pasta de Quinoa real spaghetti sin gluten	El dorado	250	13.9	55.6	
Spaghetti Integral	MISURA	500	13.9	27.8	

*Nota.* Información de precios unitarios y por Kg obtenidos de los supermercados: Wong, Metro, Plaza Veja, Tottus, etc.

El precio promedio de los productos similares en ingredientes, del tipo Spaghetti y con una presentación de 250g es de 13.6 soles, lo cual indica que estos productos tienden a tener un precio muy superior vs las pastas tradicionales.

### 2.6.3.3 Estrategia de precio

Se tomará como principal estrategia, la estrategia de precios de penetración. Esta se basa principalmente en comenzar con un precio por debajo (S/.11.9) del mercado de pastas premium y sanas, por lo cual se está entrando con un precio competitivo y por debajo del promedio de pastas health and Weallness, pero que nos permite igual tener un margen de ganancia esperado.

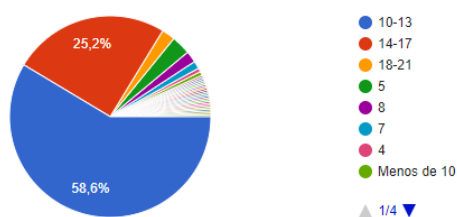
Por otro lado, tomando en cuenta la referencia de las encuestas, se buscará colocar un precio entre los 8 y 13 soles ya que están dentro de los dos rangos a los cuales los potenciales consumidores comprarían y sería un precio competitivo vs el precio promedio de productos con características similares.

### Figura 2.24

*Precios a pagar*

¿Cuál sería el precio que estaría dispuesto a pagar por una presentación de 250 gr de Spaghetti?

326 respuestas



*Nota.* Resultados obtenidos en la encuesta realizada a 391 personas de Lima Metropolitana

## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

De manera seguida, mediante el análisis de ranking de factores se evaluarán las opciones más viables donde se podrá localizar nuestra planta productiva. Se tomarán en cuenta diversos factores para el análisis anteriormente mencionado, los primeros correspondientes a la macro localización y los segundos a la micro localización.

Con respecto a la elección del departamento donde se ubicará nuestra nave industrial, se eligió la disponibilidad de materia prima como el factor predominante. En cuanto al distrito donde se podría construir la planta de producción, la existencia de una nave industrial fue el factor en el que se tomó mayor consideración. La elección de estos criterios fue basada en la tesis:

Guibert Barreto, G. A. y Pérez Malca, J. M. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de elaboración de fideos hechos a base de quinua y cañihua* (trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima. <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/9991>

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

Los principales factores a evaluar para la macro localización de la planta industrial son:

- Disponibilidad de materia prima
- Cercanía al mercado
- Disponibilidad de mano de obra
- Disponibilidad de infraestructura y servicios
- Vías de acceso

Con respecto a la micro localización se tendrá en cuenta los siguientes factores

- Disponibilidad de una zona industrial
- Costo de m<sup>2</sup>
- Seguridad
- Facilidades municipales

Seguidamente, se detallarán los factores de macro localización a evaluar:

a) Disponibilidad de materia prima. –

Con fines de abaratar recursos, es decir tiempo y dinero, la planta deberá ubicarse cerca a los principales mayoristas de quinua, maca y arroz. Debido a que estos son los principales insumos. Además, de la disponibilidad de este dependerá la producción a lo largo del tiempo.

Con lo que respecta al arroz, en el siguiente cuadro se muestra la producción a nivel nacional de este producto.

**Tabla 3.1**

*Producción nacional de arroz por departamento*

Región	Superficie cosechada (ha)	Producción (ton)
San Martín	110,442	822,885
Puno	100	183
Otros	23,261	142,788

*Nota.* De *Informe de coyuntura arroz*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2018 ([http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/Informe-coyuntura-arroz-280818\\_0.pdf](http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/Informe-coyuntura-arroz-280818_0.pdf))

Se puede observar que el principal productor de arroz en el país es San Martín. Por otro lado, la producción en Puno y Lima es bastante baja en comparación al departamento anteriormente mencionado.

En cuanto a la producción de quinua, para el año 2016, se encontraba dividida de la siguiente manera:

**Tabla 3.2**

*Producción nacional de quinua por departamento*

Departamento	Zonas productoras de quinua (en %)
Puno	45%
Ayacucho	25%
Apurímac	11%
Arequipa	5%
Cusco	5%
Junín	3%
Otros	6%

*Nota.* De *Requerimientos Agroclimáticos del Cultivo de Quinua*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2019 (<https://repositorio.minagri.gob.pe/jspui/bitstream/MINAGRI/236/1/ficha-tecnica-10-cultivo-quinua.pdf>)

En lo que respecta a la maca, el Perú es el primer país exportador de este producto natural. Las principales regiones productoras son Pasco, Junín y Huancavelica.

b) Cercanía al mercado. -

Para este factor se tomará como base los resultados obtenidos en la encuesta realizada. Cabe resaltar que, como ya se ha mencionado antes, el público objetivo serán las familias que formen parte del nivel socio económico A, B y C del mercado de Lima.

**Tabla 3.3**

*Distancia entre departamentos*

<b>Departamento</b>	<b>Distancia a Lima</b>
Lima Metropolitana y Callao	0 km
San Martín	845 km
Puno	1,293 km

*Nota.* Los datos provienen de Google Maps.

c) Disponibilidad de mano de obra. -

Debido a que el sistema productivo no requiere mayor especialización, se tomará en cuenta la población económicamente activa (PEA) y la PEA ocupada.

**Tabla 3.4**

*PEA*

<b>Población Económicamente Activa (en miles de personas)</b>	
<b>Departamento</b>	<b>2018</b>
Lima Metropolitana y Callao	5,072.88
San Martín	475.7
Puno	821.6

*Nota.* De “Población Económicamente Activa, según ámbito geográfico”, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www1.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/economically-active-population/>)

d) Disponibilidad de infraestructura y servicios. -

Se evaluará la disponibilidad de la energía eléctrica y la disponibilidad de agua para los principales procesos productivos y administrativos de la empresa.

**Tabla 3.5**

*Producción de energía eléctrica por departamento*

Departamento	Tipo de generación (Gigawatts hora)		
	Total	Hidráulica	Térmica
Lima Metropolitana	21,016.4	6,229.2	14,787.2
Puno	782.4	768.3	14.1
San Martín	110.6	53.8	56.8

*Nota.* De *Electricidad, Gas y Agua*, por Ministerio de Energía y Minas, 2017 ([https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1635/cap17/ind17.htm](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap17/ind17.htm))

**Tabla 3.6***Producción de agua potable en miles de metros cúbicos*

<b>Empresa</b>	<b>Región</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Sedapal S.A.	Lima y Callao	699 010	729 326
Seda Juliaca S.A.	Puno	10 646	10 886
Emsa Puno S.A.	Puno	8 122	8 224
Semapa Barranca S.A.	Lima	9 400	8 762
Emapa Huaral S.A.	Lima	6 647	7 484
Emapa Huacho S.A.	Lima	8 151	7 406
Emapa Cañete S.A.	Lima	12 701	14 061
Emapa San Martín S.A.	San Martín	13 815	14 140
Emapa Moyobamba S.R.Ltda.	San Martín	3 809	3 917
EPS Aguas del Altiplano	Puno	1 533	1 496
EPS Nor Puno S.A.	Puno	1 157	1 213
Sedapar S.R.Ltda. (Rioja)	San Martín	1 846	1 888
Emapa Yunguyo S.R.Ltda.	Puno	1 038	1 019

*Nota.* De *Producción de Agua Potable, según tamaño de la empresa prestadora de servicios de saneamiento*, por Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, 2018 (<http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/electricity-and-water/>)

Se puede apreciar la producción tanto de agua potable como de energía en las regiones seleccionadas.

e) Vías de acceso. –

Con fines de asegurar y facilitar el desplazamiento de materia prima, insumos y productos finales, es importante para tomar en consideración la cantidad de kilómetros que tienen de carreteras asfaltadas y no asfaltadas. Así, estas servirán de referencia para identificar la facilidad en el transporte y acceso a la empresa.

**Tabla 3.7***Km en Carreteras*

<b>Departamento</b>	<b>Km. Carreteras</b>
San Martin	532.6
Lima	1,491.3
Puno	1,692.7

*Nota.* De *Red Vial Departamental*, por Registro Nacional de Carreteras, 2018 (<https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/renac.html>)

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

A continuación, se presentará un resumen de las localizaciones de acuerdo con los factores anteriormente mencionados.

#### **Lima Metropolitana y Callao**

Lima se encuentra situada en la parte central del país, al lado del Océano Pacífico, es el único departamento que se encuentra dividido en dos provincias: La provincia de Lima y la provincia constitucional del Callao. Ambas cuentan con autonomía regional. Tiene una producción de 21,016.4 giga watts hora y 750,557 miles de metros cúbicos de agua potable por año.

En referencia a las necesidades de materia prima, Lima no es productor de maca, quinua; sin embargo, en Lima podemos encontrar en los diversos mercados mayoristas, como el mayorista de Santa Anita o los diversos mercados Unicachi, diversidad de estos productos gracias a los mayoristas que traen estos productos de sus principales productores de la sierra.

Además, Lima cuenta con la población económicamente activa más grande de todo el país (5, 182.7 miles de habitantes). En adición, Lima cuenta con 7,523 km de carreteras tanto asfaltadas como no asfaltadas.

En Lima se centra el público objetivo, lo cual es una gran ventaja como sede de nuestra nave industrial para la producción de fideos en base a un bulk de arroz, quinua y maca.

#### **San Martín**

San Martín es un departamento del Perú ubicado en el centro oeste del país, posee 532.6 km de carreteras. Además, cuenta con una producción de 110.6 giga watts hora y 19,142 miles de metros cúbicos de agua potable por año a cargo de diversas empresas anteriormente mencionadas.

San Martín es el principal productor de arroz a nivel nacional. Posee 110,442 hectáreas de arroz y produce 822,885 toneladas anuales de este producto.

Posee una población económicamente activa de 454.1 miles de personas. Así, se encuentra a 845 km. de Lima, lugar donde se encuentra el público objetivo.



## **Puno**

Puno es un departamento del Perú ubicado en la parte sur oriental del Perú. Limita con Tacna, Moquegua, Arequipa, Cusco, Madre de Dios y Bolivia. (Municipalidad de Puno, 2018). Dentro de todo su territorio posee 13077.1484 km de vías de acceso. Con respecto a su producción de energía, produce 782.4 giga watts hora; por otro lado, se potabilizan 22,099 miles de metros cúbicos de agua por año.

De esta forma, Puno posee una población económicamente activa de 802 miles de habitantes.

Además, Puno se encuentra a 1,293 km de Lima lugar donde se centrará el público objetivo.

### **3.3 Evaluación y selección de localización**

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

Para la evaluación y selección de la macro localización se tomará en cuenta las regiones de Lima metropolitana, La Libertad y Puno por las razones anteriormente mencionadas.

En primer lugar, se realizará una matriz de enfrentamiento de los factores seleccionados.

**Tabla 3.8**

*Resumen de Factores*

<b>Factor</b>	<b>Letra</b>
Disponibilidad de materia prima	A
Cercanía al mercado	B
Disponibilidad de mano de obra	C
Disponibilidad de servicios e infraestructura	D
Vías de acceso	E

**Tabla 3.9**

*Puntuación entre factores*

1	Mas o igual importancia entre factores comparados
0	El factor es menos importante que el factor comparado

*Nota.* Puntuación para definir importancia de cada uno de los factores

**Tabla 3.10***Tabla de enfrentamiento entre factores*

FACTOR	A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación
A		1	1	1	1	4	33%
B	1		1	1	1	4	33%
C	0	0		1	1	2	17%
D	0	0	0		1	1	8%
E	0	0	0	1		1	8%
<b>TOTAL</b>						<b>12</b>	<b>100%</b>

**Tabla 3.11***Escala para la calificación*

Bueno	4
Regular	2
Malo	0

**Tabla 3.12***Ranking de factores - macrolocalización*

Ranking de factores							
Factor	Peso	Lima Metropolitana		Puno		San Martín	
		Calificación	Puntuación	Calificación	Puntuación	Calificación	Puntuación
A	33%	0	0	4	1.33	2	0.67
B	33%	4	1.32	0	0	0	0
C	17%	4	0.68	2	0.33	2	0.33
D	8%	4	0.33	2	0.17	2	0.17
E	8%	2	0.16	2	0.17	2	0.17
		<b>2.5</b>		<b>2</b>		<b>1.33</b>	

*Nota.* Se utiliza la metodología de Ranking para definir la región de la macrolocalización para la nave industrial

Así, siguiendo los resultados obtenidos en el ranking de factores, encontramos que Lima es la región elegida para efectos de la macro localización de la nave industrial.

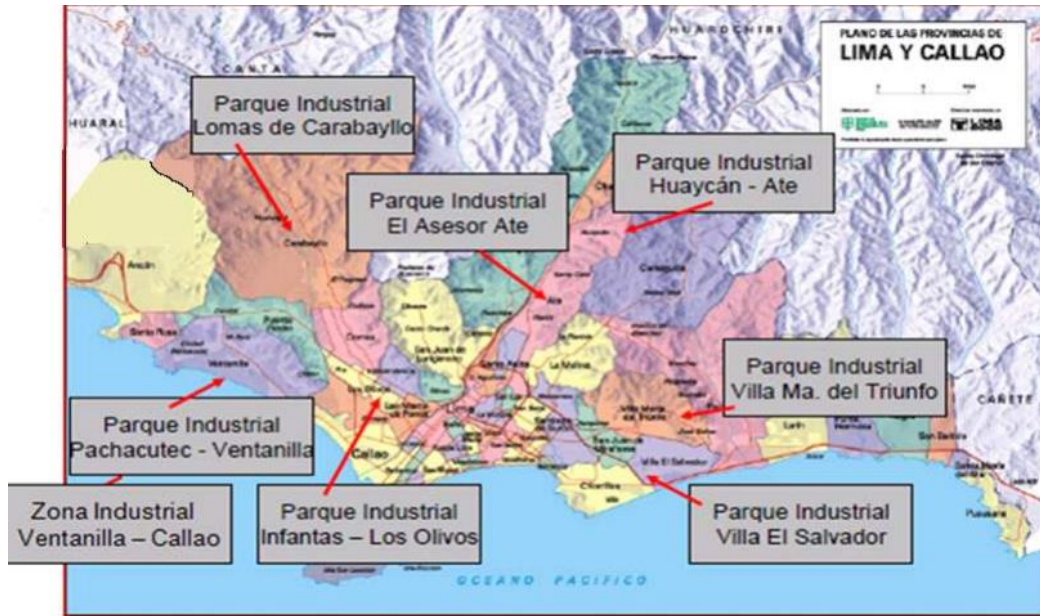
### 3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Para la evaluación y selección de micro localización se tomó en cuenta los distritos de: Ancón, Villa el Salvador y Lurín. Se tomó en cuenta estos distritos debido a que 2 de ellos, como son Ancón y Lurín, poseen parques industriales nuevos y Villa el Salvador posee un costo por metro cuadrado bastante bajo.

- a) Disponibilidad de una zona industrial

Para el 2008 se contaban con 8 parques industriales en Lima y Callao.

**Figura 3.1**  
*Parques industriales de Lima*



*Nota.* De *Parques Industriales de Lima*, por Ministerio de la Producción (2008)

Sin embargo, para el 2017, debido al alza del precio por metro cuadrado en las zonas encontradas en el mapa anterior, se habían inaugurado por lo menos 5 zonas industriales más. Entre estas se encuentran: Parque Industrial de Ancón, Proyecto Macropolis, Parque Industrial Sector 62, Centro Industrial La Chutana y el Proyecto Industrial Indupark. (Conoce los nuevos parques industriales, 2017).

b) Costo de metro cuadrado

Para efectos de ubicar una mejor localización para la nave industrial, se elegirá un distrito con un costo por metro cuadrado no tan elevado. Así, se presentarán a continuación los costos de los distritos de Lurín, Villa el Salvador y Ancón.

**Tabla 3.13**  
*Costo por metro<sup>2</sup> por distrito*

Distrito	Costo por metro cuadrado
Ancón	S/2,207.89
Lurín	S/1,120.00
Villa el Salvador	S/2,574.05

*Nota.* Los datos provienen del Diario Publimetro (2018) y el Diario Gestión (2017)

Con fines de asegurar que la empresa esté en un ambiente controlado y seguro, se evaluó la seguridad del distrito a localizarnos mediante la cantidad de denuncias por comisión de delitos.

### Figura 3.2

#### *Distritos con mayor número de delitos registrados*

		PERÍODO	2016	2017	2018	2019 ↑
DEPARTAMENTO DE LA DENUNCIA	DISTRITO DE LA DENUNCIA					
PROVINCIA DE LIMA 1/	150102 ANCON		622	530	575	417
	150119 LURIN		1 396	1 476	1 162	526
	150142 VILLA EL SALVADOR		5 104	4 143	5 639	2 505
	150132 SAN JUAN DE LURIGANCHO		14 591	12 159	18 218	8 794
<b>TOTALES</b>			<b>21 713</b>	<b>18 308</b>	<b>25 594</b>	<b>12 242</b>

*Nota.* De Sistema Integrado de Estadísticas de la Criminalidad y Seguridad, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<http://datacrim.inei.gob.pe/panel/mapa>)

#### c) Facilidades municipalidades

Como indicador de este factor para la micro localización se tendrá en cuenta el costo de la licencia de funcionamiento para cada municipalidad.

### Tabla 3.14

#### *Costo por licencia de funcionamiento*

Municipalidad	Costo
Villa el Salvador	S/33.50
Lurín	S/99.90
Ancón	S/442.80

Para poder determinar la micro localización, se realiza los mismos pasos o metodología que en la macro localización:

### Tabla 3.15

#### *Resumen de factores de micro*

Factor	Letra
Disponibilidad de una zona industrial	A
Costo por el metro cuadrado	B
Seguridad	C
Facilidades municipales	D

**Tabla 3.16***Ponderación de enfrentamiento entre factores*

1	Mas o igual importancia entre factores comparados
0	El factor es menos importante que el factor comparado

**Tabla 3.17***Tabla de enfrentamiento de factores*

<b>Factor</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Conteo</b>	<b>Ponderacion</b>
A		1	1	1	3	43%
B	0		1	1	2	29%
C	0	0		1	1	14%
D	0	0	1		1	14%
					<b>7</b>	

**Tabla 3.18***Escala de puntaje de factores*

Bueno	4
Regular	2
Malo	0

**Tabla 3.19***Ranking de factores de micro localización*

		<b>Ranking de factores</b>					
<b>Factor</b>	<b>Peso</b>	<b>Ancón</b>		<b>Lurín</b>		<b>Villa El Salvador</b>	
		<b>Calificación</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntuación</b>
<b>A</b>	43%	4	1.72	4	1.72	2	0.86
<b>B</b>	29%	2	0.58	4	1.16	2	0.58
<b>C</b>	14%	2	0.28	2	0.28	0	0
<b>D</b>	14%	0	0	2	0.28	4	0.56
			<b>2.58</b>		<b>3.44</b>		<b>2</b>

Así, Lurín queda seleccionado, según el ranking de factores anteriormente evaluado, como le distrito donde se llevará a cabo la instalación de la nave industrial.

## CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

Considerando la demanda calculada en el Cap. II, se calcula un tamaño máximo de planta de 315 toneladas de fideos (1'259,142 unidades de 250 gr de fideos). Se estima que el requerimiento de insumos para alcanzar dicho tamaño será en el 2025 de 84 ton de harina de arroz, 67 ton de harina de quinua, 17 ton de harina de maca y 91 m<sup>3</sup> de agua. Cabe mencionar que estos insumos son abundantes y producidos a nivel nacional.

Asimismo, el tamaño-tecnología será de 489 ton/año, mientras que el punto de equilibrio se calcula en 613,343 unidades/año o 153 ton/año. Por todo lo anterior, el tamaño óptimo de planta será de 315 ton/año ya que lo máximo que la demanda proyecta es menor que lo que la planta podría producir.

### 4.1. Relación tamaño-mercado

La relación tamaño-mercado determina el límite superior o tamaño máximo de planta para la producción de fideos a base del bulk y está determinada por la demanda del proyecto obtenida en el capítulo II. La demanda del último año del horizonte del proyecto refleja lo máximo que el mercado estaría dispuesto a consumir de estos fideos.

El producto será vendido en una presentación de 250 g, por lo cual se obtiene lo siguiente:

**Tabla 4.1**

*Demanda del proyecto en ton – bolsas*

<b>Año</b>	<b>Demanda proyecto (Ton)</b>	<b>Demanda proyecto (bolsas)</b>
2020	228	911,304
2021	237	946,409
2022	256	1,023,398
2023	275	1,101,199
2024	295	1,179,788
<b>2025</b>	<b>315</b>	<b>1,259,142</b>

Según la tabla anterior, el tamaño máximo de planta es de 315 toneladas de fideos o 1'259,142 unidades de 250 gr de fideos a base de un bulk de arroz, quinua y maca. Se debe considerar que se toma el último año del horizonte del proyecto que es el 2025.

## 4.2. Relación tamaño-recursos productivos

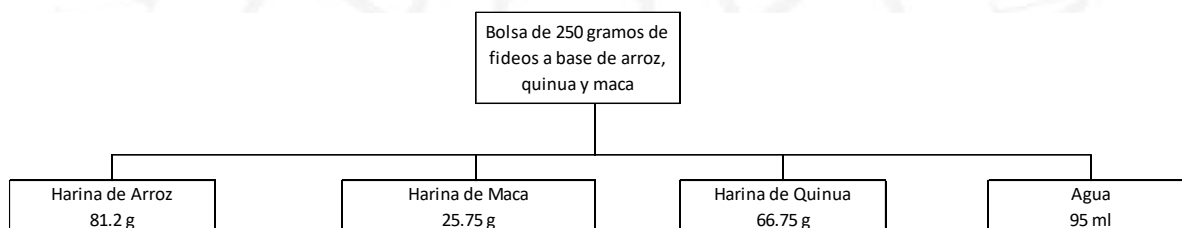
En esta relación se toma en cuenta la disponibilidad de los recursos necesarios para la elaboración de los fideos a base de un bulk. Los principales factores a considerar son: disponibilidad de insumos principales, mano de obra y disponibilidad de infraestructura (agua y energía eléctrica).

Para poder determinar si los insumos son un limitante para el proyecto, se tomará como base la planificación de requerimientos de materiales (MRP).

En este caso, para la elaboración de 250 gr de fideos a base de harina de arroz, quinua y maca, se requiere una formulación aproximada de: 27% de harina de arroz, 21% de harina de quinua y 5% de harina de maca, 18% de huevo y 29% de agua. (Makdoud y Rosentrater, 2017)

**Figura 4.1**

*Requerimiento de insumos para una bolsa de 250 g*



**Tabla 4.2**

*Planificación de requerimiento de materiales - anuales*

Año	Demanda proyecto (Ton)	Demanda harina de arroz (Ton)	Demanda harina de quinua (Ton)	Demanda de harina de maca (Ton)	Demanda de agua (m3)	Demanda de huevo (Ton)
2021	243	64	52	13	71	44
2022	256	68	54	14	74	46
2023	276	73	58	15	80	50
2024	295	78	63	16	86	53
2025	315	84	67	17	91	57

*Nota.* Se calculó la demanda y requerimientos anuales de cada uno de los insumos a partir del balance de materia y del diagrama de gozinto de la figura 4.1

En la tabla anterior, se puede apreciar que para el 2025 se necesitarán 84 ton de harina de arroz, 67 toneladas de harina de quinua, 17 toneladas de harina de maca y 91 m<sup>3</sup> de agua.

Con respecto a los insumos y a la disponibilidad de estos, se encuentra que la abundancia de los principales insumos no los convierte en un recurso limitante. Con respecto a la producción de arroz esta es de 822,885 toneladas a nivel nacional. La maca, por otro lado, presenta una producción nacional de 50 mil toneladas. (MINAGRI, 2017). Por último, la producción de quinua ascendía a 79 269 toneladas para el año 2016 (MINAGRI, Requerimientos Agroclimáticos del Cultivo de Quinua, 2019).

Adicionalmente a los insumos principales, existen otros recursos que son determinantes dentro de la operación de la planta. La mano de obra no requiere mayor especialización para el proceso productivo; sin embargo, existen ciertos parámetros dentro del proceso productivo que requieren mucho cuidado, por lo que será necesario un único encargado en el control de estos parámetros dentro del proceso productivo. Fuera de este control, las demás actividades del proceso productivo serán cubiertas por los operarios que podrán ser cubiertos con la PEA actual.

Con respecto a la infraestructura, como se demostró en el capítulo de localización, el factor con mayor importancia dentro de la localización fue la existencia de una zona industrial dentro del distrito donde llevaremos a cabo nuestra planta industrial. Esto se debió a que dentro de estas zonas industriales se cuenta con la energía eléctrica y el suministro de agua disponible para las operaciones. Además, cuando se realizó la macro localización estos dos factores demostraron no ser limitantes en la ciudad de Lima.

### **4.3. Relación tamaño-tecnología**

Para la relación tamaño-tecnología se debe tomar en cuenta la relación de las máquinas a utilizar en el proceso de producción y su capacidad de procesamiento respectivo de cada una. La máquina que mayor tiempo se tome en procesar el insumo correspondiente será catalogada como cuello de botella<sup>5</sup>, y esta actividad determinará la capacidad de producción de la planta.

Se considera que la empresa trabajará 1 turno por día, 8 horas turno (7 horas efectivas), 6 días a la semana durante 52 semanas al año (2,496 horas/año).

---

<sup>5</sup> Cuello de botella: Actividad que disminuye el proceso de producción, incrementando los tiempos de espera y reduciendo la productividad



Según la tabla de Capacidad instalada desarrollada de manera detallada en el capítulo V, se concluye que el proceso de **enfriado** es el cuello de botella. Por lo tanto, el tamaño – tecnología será de 489 ton/año.

**Tabla 4.3**

*Capacidad anual de producción por actividad*

Actividad	Q (cantidad)	Unidad	Cap. Procesamiento (kg/hora)	# Maq. /OP	H/T	T/D	D/M	M/A	U (%)	E (%)	CO	FC (%)	COPT
Inspección	376,162	kg	300	1	8	1	26	12	88%	90%	589,680	84%	493,464
Pesado	204,164	kg	500	1	8	1	26	12	88%	90%	982,800	154%	1,515,308
Tamizado	204,164	kg	600	1	8	1	26	12	88%	90%	1,179,360	154%	1,818,370
Mezclado	365,954	kg	400	1	8	1	26	12	88%	90%	786,240	86%	676,306
Extruido	365,954	kg	400	1	8	1	26	12	88%	90%	786,240	86%	676,306
Pre secado	365,954	kg	400	1	8	1	26	12	88%	90%	786,240	86%	676,306
Secado	347,656	kg	400	1	8	1	26	12	88%	90%	786,240	91%	711,901
Enfriado	316,367	kg	250	1	8	1	26	12	88%	90%	491,400	100%	488,943
Cortado	316,367	kg	400	1	8	1	26	12	88%	90%	786,240	100%	782,309
Embolsado	316,367	kg	2,700	1	8	1	26	12	88%	90%	5,307,120	100%	5,280,584
Rotulado	314,785	kg	1,500	1	8	1	26	12	88%	90%	2,948,400	100%	2,948,400
<b>Prod. Final</b>	<b>314,785</b>	<b>kg</b>											

*Nota.* Se muestra el resumen de la capacidad de planta calculada en el capítulo V: Ingeniería del Proyecto

#### 4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

La relación tamaño – Punto de equilibrio permite determinar el tamaño mínimo de la planta que puede tener el proyecto para ser viable (0 profit). En este punto, los ingresos por ventas son iguales a los costos fijos y variables.

Para calcular el punto de equilibrio de la planta se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costo Fijo}}{\text{Precio venta unitario} - \text{Costo variable unitario}}$$

Se debe considerar lo siguiente:

##### Costos Fijos:

- Sueldos
- Consumo de energía eléctrica
- Consumo de agua
- Seguridad y mantenimiento
- Alquiler
- Depreciación de maquinaria e intereses

##### Costos Variables:

- Harina de arroz
- Harina de quinua

- Harina de maca
- Agua
- Bolsas
- MOD

Precio venta aproximado: 8.9 soles sin considerar margen de ganancia de retailer

De esta forma se obtiene lo siguiente:

Costo Fijo = 2,639,804 soles

Precio Variable Unitario = 11,9 soles y precio a retailer 8.9

Costo Variable Unitario = 3.3 soles

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{2,639,804}{8.9 - 3.3}$$

**Punto de Equilibrio** = 469,480 unidades/año o equivalente a 117 tons/año.

#### 4.5. Selección del tamaño de planta

Luego de analizar las 5 relaciones y de establecer el límite inferior (PE) y el límite superior (mercado), se determinará el tamaño óptimo de la planta.

**Tabla 4.4**

*Resumen de relaciones para determinación del tamaño de planta*

Relación	Toneladas/año	Unidades/año (250 gr)
<b>Tamaño mercado</b>	<b>315</b>	<b>1,259,142</b>
Tamaño recursos productivos	Ilimitado	Ilimitado
Tamaño tecnología	489	1,956,000
Tamaño Punto de equilibrio	117	469,480

A partir de estas relaciones, se puede determinar que el tamaño óptimo de planta está determinado por el tamaño – mercado; es decir, 315 ton/año. Sin embargo, se debe recalcar que al estar tan cerca el tamaño mercado con el de tecnología, el tamaño tecnología (489 ton/año) determina y define el tamaño mínimo.

Se considera que el tamaño recursos productivos son ilimitados ya que existe una producción muy alta de estos insumos como materia prima, y existe un mercado de harinas de arroz, maca y quinua que satisfacen la máxima demanda al 2025.

## **CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO**

Los fideos a base de un bulk cumplirán las características técnicas para este producto establecidas en la Norma Técnica Peruana 206.010 2016 y tendrán la siguiente composición: 27% harina de arroz, 21% harina de quinua, 5% harina de maca, 18% huevo y 29% agua.

Se revisa la naturaleza de la tecnología requerida, con énfasis en las particularidades de la producción de pastas gluten free y se presenta el diagrama de proceso (DOP). Para cada uno de los procesos, se realiza una comparación y selección de las máquinas, cuyas especificaciones técnicas se presentan posteriormente. Se determina que debe adquirirse 1 máquina por proceso productivo y contar con 6 operarios por cada turno de 7 horas productivas. Cabe mencionar que se encuentra un cuello de botella en el proceso de enfriado. Seguidamente se determinan los Puntos Críticos de Control (PCC) y se detalla el Formato del Plan HACCP.

Para el estudio de Impacto Ambiental se consideran las operaciones constructivas y productivas en una matriz de Leopold, donde se observan tanto impactos positivos moderados, como negativos moderados. Respecto a la seguridad y salud ocupacional, se incluyen los posibles riesgos en una matriz IPERC con el fin de prevenir accidentes o lesiones. El diseño de la cadena de suministros está pensado para una distribución a través del canal moderno (retailers, tiendas especializadas y bio ferias), usando estrategias de Make to Stock y Minimización de costos.

### **5.1. Definición técnica del producto**

El producto a producir son fideos de tipo spaghetti hechos a base un bulk de harina de arroz, quinua y maca. Esta mezcla permitirá tener un producto de alto valor nutricional, sano y libre de gluten.

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

Los fideos hechos a base de un bulk se basan y cumplen con las siguientes normas: Norma Técnica Peruana 206.010 2016: Pasta o fideos para consumo humano. Requisitos, que es la norma principal para la elaboración de fideos; Codex Alimentarius STAN 119-1979 (revisión 2008): Norma relativa a los alimentos para regímenes especiales destinados a personas intolerantes al gluten y con los reglamentos de Digesa para la elaboración de productos alimenticios.

A partir de esto, se desarrollará la composición y diseño de los spaghettiis cumpliendo las siguientes características técnicas:

Dimensiones físicas:

- Largo: 25 a 30 cm
- Diámetro: entre 1.5 y 2.5 cm (depende de dado de extrusora)

Requisitos fisicoquímicos:

- Humedad: Máximo 14% para fideos secos
- Acidez Titulable: Máximo 0.46% (% sobre ácido láctico) se basa de la NTP 206.013:1981 Revisado: 2011.
- Contenido de Gluten: Máximo 20 mg/kg de fideo final. (CODEX ALIMENTARIUS, 2008)

Requisitos microbiológicos:

Donde:

n: # de unidades de muestras seleccionadas; c: # máximo de unidades de muestra que pueden contener microorganismos entre “m” y “M”; m: límite microbiológico que separa calidad de aceptable a rechazable y M: valores superiores a M son inaceptables (riesgo para la salud).

**Tabla 5.1**

*Requisitos microbiológicos para pastas o fideos*

Microorganismos	c	n	m	M
Mohos(ufc/g)	2	5	103	104
Staphylococcus aureus (ufc/g)	1	5	102	103
Bacillus cereus (*) (ufc/g)	2	5	103	104
Salmonella en 25 g	0	5	Ausente	

*Nota.* De Norma Técnica Peruana: Pastas o fideos para consumo humano, de Instituto Nacional de Calidad, 2016

### Características de Rotulado:

El rotulado del producto deberá cumplir con la legislación vigente y con la NMP 001 y la NTP 209.038 2009: Alimentos envasados. Etiquetado

Las características que deben estar en el empaque/bolsa son los siguientes:

- Nombre del alimento
- Lista de ingredientes
- Clasificación del producto
- Contenido Neto / Peso Escurreido
- Nombre y dirección
- País de origen
- Identificación del lote
- Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación
- Registro Sanitario
- Instrucciones para el uso

Además, para el caso de estos fideos que son libre de gluten, se debe considerar como adicional (Codex Alimentarius):

- Muy cerca del nombre del producto se debe colocar ***“Exento/Libre de gluten”***

Las especificaciones técnicas permiten que se puedan controlar las variables y especificaciones del producto con el fin de conseguir una producción estándar de calidad.

### **Tabla 5.2**

#### *Especificaciones técnicas de los fideos libre de gluten*

<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>			
<b>Nombre del producto:</b>	Fideos (Spaghetti) a base de un bulk de arroz, quinua y maca	<b>Desarrollado por:</b>	Carlos Zapata Beuzeville
<b>Función:</b>	Alimenticia	<b>Verificado por:</b>	César Talavera Carmen
<b>Insumos requeridos:</b>	Harina de arroz, harina de quinua, harina de maca, huevo y agua.	<b>Autorizado por:</b>	Miguel Avalos

(continúa)

(continuación)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS						
Costos del producto:	-			Fecha:		25/08/2020
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variante / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol			
Peso Neto	Variable	Mayor	250 gr	Balanza	Muestreo	1%
Dimensión de los fideos	Variable	Mayor	27 ± 2 cm	Cortadora	Muestreo	1%
Color	Atributo	Crítica	Tostado/crema	Inspección Visual	Muestreo	0.1%
Olor	Atributo	Crítica	Pasa/ No pasa	Análisis Sensorial	Muestreo	0.1%
Sabor	Atributo	Crítica	Pasa/ No pasa	Análisis Sensorial	Muestreo	0.1%
Acidez titulable	Variable	Mayor	max 0.46% (sobre ácido láctico) Establecido en la NTP 206.010 2016	Método de ensayo (NTP 206.013)	Muestreo	1%
Humedad	Variable	Mayor	max 15 g (/100g) Establecido en la NTP 206.010 2016	Método de ensayo (NTP 206.011)	Muestreo	1%
Rotulado	Atributo	Crítica	Pasa/ No pasa Establecido en NTP 206.010 y Codex Alimentarius STAN 118	Inspección Visual	Muestreo	0.1%
Gluten Free	Variable	Crítica	max 20 mg/kg Establecido en Codex Alimentarius STAN 118	Método de ensayo con sustancias inmunoabsorbentes a enzimas	Muestreo	0.1%

### Composición del producto:

Los fideos a base de un bulk de arroz, quinua y maca tienen la siguiente composición de insumos principales:

**Tabla 5.3***Composición de spaghetti*

<b>Ingredientes</b>	<b>%</b>
Harina de arroz	27%
Harina de Quinoa	21%
Harina de maca	5%
Huevo	18%
Agua	29%

*Nota.* De *Development and Testing of Gluten-Free Pasta Based on Rice, Quinoa and Amaranth Flours*, por Iowa State University ([https://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2087&context=abe\\_eng\\_pubs](https://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2087&context=abe_eng_pubs))

**5.1.2. Marco regulatorio para el producto**

Como se mencionó en el punto anterior, el marco regulatorio para los fideos libres de gluten son los siguientes.

**Tabla 5.4***Normas y reglamentos a cumplir para la elaboración industrial de fideos gluten free*

<b>Norma</b>	<b>Descripción</b>
NTP 206.010.2016	Pasta o fideos para consumo humano. Requisitos
STAN 118-1079 Revisión 2008	Codex Alimentarius: Norma relativa a los alimentos para regímenes especiales destinados a personas intolerantes al gluten.
NTP 209.038.2009	Alimentos envasados. Etiquetado
NMP 001:2019	Productos envasados. Rotulado
DS N° 031-2010-SA	Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano
DS N° 007-98-SA	Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas
R.M. N° 591-2008-MINSA.	Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano
D.L. N° 1062 Ley de Inocuidad de los Alimentos (2008)	Decreto de ley de inocuidad de los alimentos

**5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción****5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida**

Con respecto a las tecnologías requeridas, existen 3 tipos de tecnologías para la producción de fideos secos:

- Manual/Artesanal
- Tecnología Semi automática
- Tecnología Automática

El tipo de tecnología a utilizar dependerá de la producción anual que se vaya a tener y el conocimiento técnico de la mano de obra para la operación de estas mismas.

Con respecto al tamaño de producción, se tendrá la consideración que una producción a pequeña escala será para un restaurante o para un hogar.

Adicional a esto, para obtener productos libres de gluten, existen dos formas o procesos:

- Alimentos exentos de gluten
- Alimentos procesados de manera especial para reducir contenido de gluten

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

##### Manual/Artesanal:

Se utiliza una producción artesanal de fideos principalmente cuando es para consumo diario y son pastas frescas en su mayoría. Esta técnica lo realizan principalmente personas naturales, restaurantes, tiendas especializadas, etc. El amasado/Mezclado se realiza de manera manual, así como el proceso de corte en tiras. El proceso de secado se realiza mediante la temperatura ambiente. (Bustamante y Ortega, 2015).

##### Semiautomática:

Las tecnologías o procesos semiautomáticos se realizan cuando hay procesos combinados donde hay trabajos manuales, pero también hay maquinaria o equipos de por medio. Esta tecnología se utiliza cuando los volúmenes a producir son más significativos, por ejemplo, unos 150 kg/h. Esta cantidad de producción por hora aproximada se obtiene de la maquinaria que se presentaran para los diversos procesos de producción más adelante. En estos procesos, la operación de amasado y mezclado ya utilizan maquinas formadoras de pasta (la manija de la mezcladora se opera manualmente). Dependiendo del nivel de automatizado que tiene el proceso, también se puede utilizar máquinas en el proceso de cortado.

##### Automáticas:

Estos procesos son más estandarizados y los operarios solamente están para ejecutar algunas funcionalidades de las máquinas o movimiento de insumos. Esta tecnología se utiliza para grandes volúmenes de fideos y se trabaja bajo líneas. Como resultado de la utilización de estas máquinas, la producción se produce a gran escala reduciendo tiempos de procesamiento, costos de producción y tiempos muertos. En este caso, se ha



considerado que una producción alrededor de unos 400 kg/h se considera a gran escala o como un gran volumen, esto debido también a la maquinaria disponible en el mercado que se mostrará capítulos más adelante. Para utilizar esta tecnología se debe realizar una alta inversión en maquinaria, capacitaciones, etc.

Para la elaboración de pastas gluten free se recomiendan líneas automatizadas de la empresa Pavan y Buhler, empresas que buscan mejorar y desarrollar tecnologías para las líneas libre de gluten, que tienen variantes significativas en temperaturas vs las líneas de producción de fideos tradicionales.

#### Alimentos exentos de gluten:

Existen dos formas de elaborar productos exentos de gluten. La primera forma es utilizar ingredientes que no contienen trigo, centeno, cebada o algún elemento con gluten como insumo principal. (CODEX ALIMENTARIUS, 2008).

#### Alimentos procesados:

La segunda forma de obtener productos libres de gluten es utilizar ingredientes que contienen gluten como el trigo, centeno, cebada pero que han sido procesados de manera especial para reducir el contenido de gluten a un nivel comprendido entre 20 y 100 mg/kg. (CODEX ALIMENTARIUS, 2008).

#### Mezclado y Thermal Treatment:

El principal problema que existe en la producción de pastas gluten free es precisamente la falta de gluten, el cual es un agente estructurante perfecto que permite crear redes pegajosas (elásticas) que permite retener almidón y prevenir la pérdida de sólidos durante la cocción. Esta red es la que permite tener cierta textura y consistencia después de la cocción.

Actualmente, el proceso de mezclado para elaborar pastas sin gluten está dividido en dos fases y se desarrollan casi a la par dentro de un taque de mezcla/ mezclador:

La primera fase es la de hidratación donde las harinas se mezclan con el huevo y el agua. La segunda fase es el tratamiento térmico con inyección de vapor, todo esto se llevará acabo a altas temperaturas.

La razón por la cual estas harinas pasan por este tratamiento térmico es porque es necesario gelatinizar un porcentaje de ellas hasta el punto de que la pasta logre la

consistencia y textura correcta, sin volverse gomosa. Es decir, llegar a una consistencia similar -red elástica- que las pastas tradicionales, lo cual el gluten –gliadina y glutenina- permite lograr (Italian FoodTech, 2014).

#### Extrusión:

Según Rossen and Miller (1973): “La extrusión de alimentos es un proceso en el cual un material alimenticio es forzado a fluir, bajo una o más variedades de confitas de mezcla, calentamiento y cizalla, a través de un troquel que está diseñado para formar los ingredientes". Una extrusora de alimentos es un dispositivo que agiliza el proceso de modelado y reestructuración de los ingredientes alimenticios. La extrusión es una operación de unidad altamente versátil que se puede aplicar a una variedad de procesos alimenticios. Se pueden utilizar para cocinar, para formar, para mezclar, para texturizar, y para moldear productos alimenticios bajo condiciones que favorezcan la retención de la calidad, la alta productividad y el bajo costo.

En la industria alimentaria actual, el término "extrusora" típicamente significa una máquina que procesa continuamente un producto. Los extrusores pueden estar diseñados para incluir varios trabajos de esmerilado, mezclado, homogeneización, cocción, enfriamiento, corte de forma y operaciones de llenado. Algunos ejemplos incluyen extrusoras secas, extrusoras de tornillo de vuelo interrumpido, extrusoras de un solo tornillo y extrusoras de doble husillo (Ríaz, 2000).

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

La tecnología a utilizar y que mejor se adapta al proyecto es la semiautomática. Esto se debe principalmente a que la demanda a satisfacer en el mercado no es de alto volumen vs las líneas de fideos tradicionales y no se necesita una alta inversión actualmente para desarrollar una línea de producción continua.

Para el caso de producción de fideos gluten free, se optó por utilizar ingredientes libres de gluten ya que, al ser un proyecto nuevo, no se cuenta con el capital de inversión para las tecnologías necesarias para el segundo método.

Por otro lado, se considera importante recalcar que según el incremento de la demanda de este tipo de pastas y dependiendo de la viabilidad del proyecto, es una buena

recomendación a futuro utilizar líneas automatizadas de Pavan o Buhler como se mencionó anteriormente.

### **5.2.2.1. Descripción del proceso**

#### **Recepción de insumos principales:**

El proceso inicia con la recepción de las harinas de quinua, maca y arroz. Estos insumos serán inspeccionados organolépticamente para poder ser recibida. Además, se solicitará las fichas técnicas y los análisis realizados por los proveedores que confirmen que el lote cumple con las especificaciones establecidas en las fichas técnicas y serán almacenadas.

En el caso del agua a utilizar para el proceso, se utilizará el agua de la red pública, pero pasará por un hervido interno y almacenada en un tanque o cisterna de donde entrará al proceso. Esta agua almacenada será inspeccionada para que cumpla con los parámetros de inocuidad para el consumo humano según DIGESA (Bustamante y Ortega, 2015).

#### **Pesar:**

Antes de ser ingresadas a la máquina mezcladora/amasadora las harinas pasarán por la actividad de pesado para poder asegurar las proporciones requeridas para la mezcla: 50% de harina de arroz, 40% harina de quinua, 10% de harina de maca, 18% de huevo y 39% de agua<sup>6</sup>. (Makdoud y Rosentrater, 2017)

#### **Tamizado:**

Con el propósito de que las harinas utilizadas en el proceso pasen con el mayor grado de pureza y en la proporción adecuada, se realizara un tamizado previo. De esta operación se obtiene una merma del 5%.

#### **Mezclar (thermal treatment)**

Actualmente, el proceso de mezclado para elaborar pastas sin gluten está dividido en dos fases y se desarrollan casi a la par dentro de un taque de mezcla/ mezclador:

---

<sup>6</sup>Formulación obtenida como referencia al tener 2 harinas como insumos que nuestro fideo tendrá (quinua y arroz).

La primera fase es la de hidratación donde las harinas se mezclan con el huevo y el agua, la cual fue previamente hervida en un hervidor para que entre agua caliente e inocua (apta para consumo humano).

La segunda fase es el tratamiento térmico con inyección de vapor, todo esto se llevará acabo a altas temperaturas, pasando de temperatura ambiente (20 C°) a 45 C°.

### **Extruir:**

La extrusora está unida a la mezcladora, donde un tornillo de extracción de velocidad variable alimenta al tornillo de extrusión. Adicional, este proceso se realiza al vacío ya que este permite asegurar el “look” y la calidad en la cocción de las pastas, este vacío aparece entre el tornillo de extracción del tanque caliente y el tornillo de extrusión.

### **Presecado:**

Una vez extruida las pastas, estas contienen un 30% de agua aprox, el pre-secado consiste en secar las capas externas de los fideos y pasa por una primera estabilización donde la humedad que se queda va principalmente al corazón del fideo y se distribuye uniforme. Este se da al final de la maquina extrusora, la cual posee una temperatura final que facilita este proceso pasando de 45 C° a 70 C°. Se obtiene una pérdida del 5% de agua.

### **Secado:**

Luego del pre secado y primera estabilización, se pasa al secado que está dividido en dos fases: La primera fase de secado busca disminuir más los niveles de humedad de las pastas pasando de una temperatura de 70 C° a una T. 115 C°, seguido pasa a la zona de estabilización donde se acondiciona la humedad y se vuelve a distribuir de manera uniforme en el producto ( $T_i = 115C^\circ$  y  $T_f = 70 C^\circ$ ).

Por último, luego de varios estadios en el secado y estabilización, se obtiene la concentración de humedad ideal de 12.5% (aprox). De esta operación se pierde un 9% del agua contenida en los fideos.

### **Enfriado:**

En esta etapa se busca que las pastas lleguen a una temperatura ambiente o ideal antes de ser envasados.

### **Cortado:**

En este proceso se procede a cortar los fideos en el tamaño deseado de Spaghetti 25 cm aprox.

**Envasado (Embolsado):**

Una vez cortado los fideos estos pasan a una máquina envasadora para colocar los productos en bolsas de 250 gr cada uno. Se obtiene una pérdida de 0.5% de fideos.

**Encajado:**

Cuando ya se tengan los fideos sphagettis embolsados, 1 operario procederá a hacer el encajado, proceso en el cual se colocan 48 bolsitas/caja, se hará el embalaje y se irán al almacén de productos terminados.

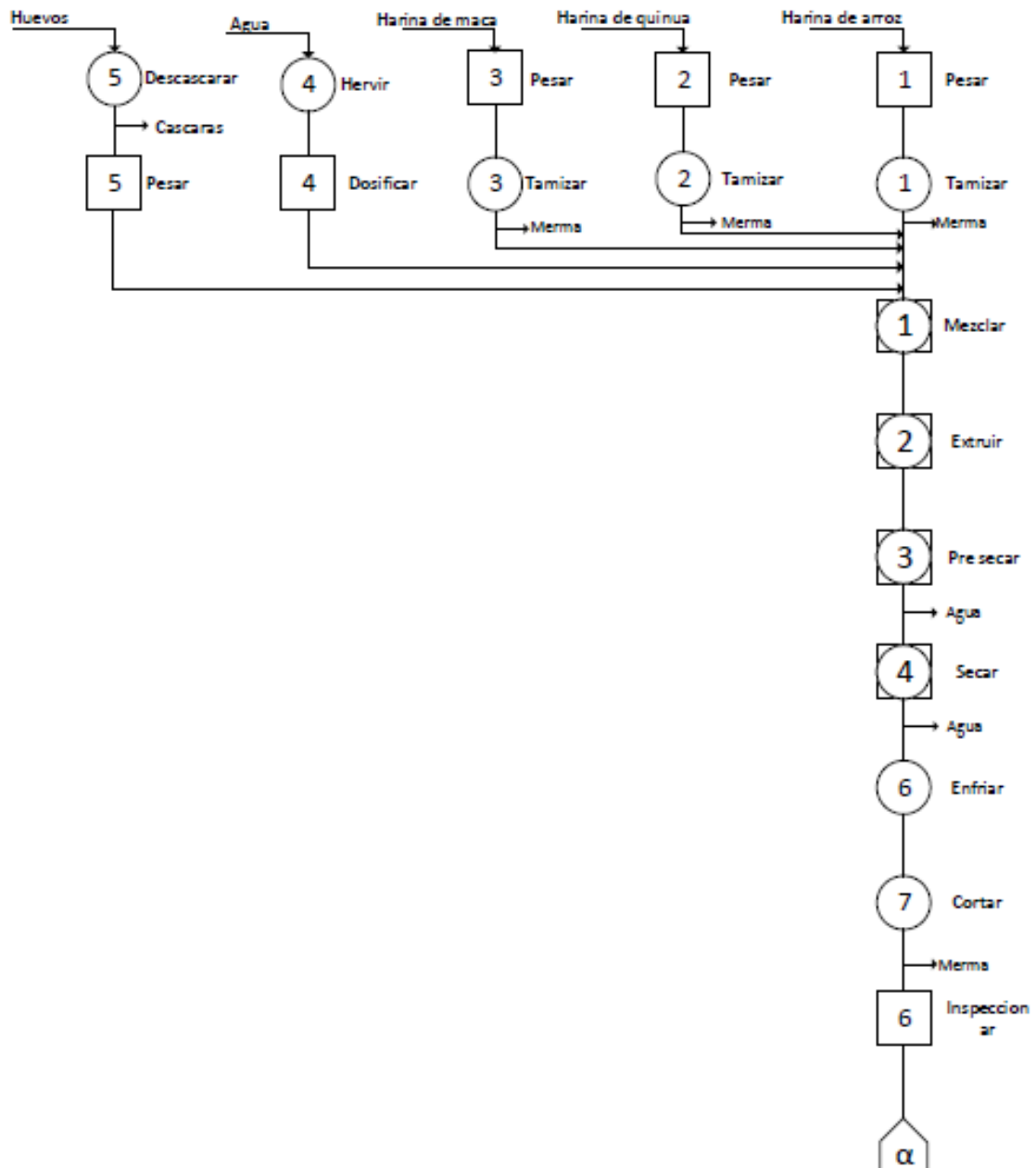
**5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP**



**Figura 5.1**

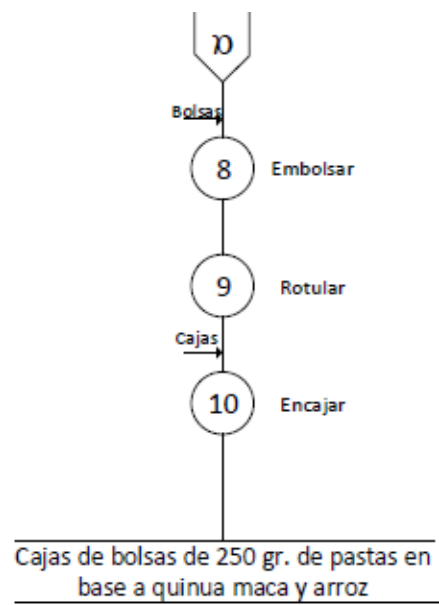
*Diagrama de operaciones del proceso*

Diagrama de operaciones del proceso para la producción de pastas en base a quinua, arroz y maca






(continúa)

(continuación)



Resumen:

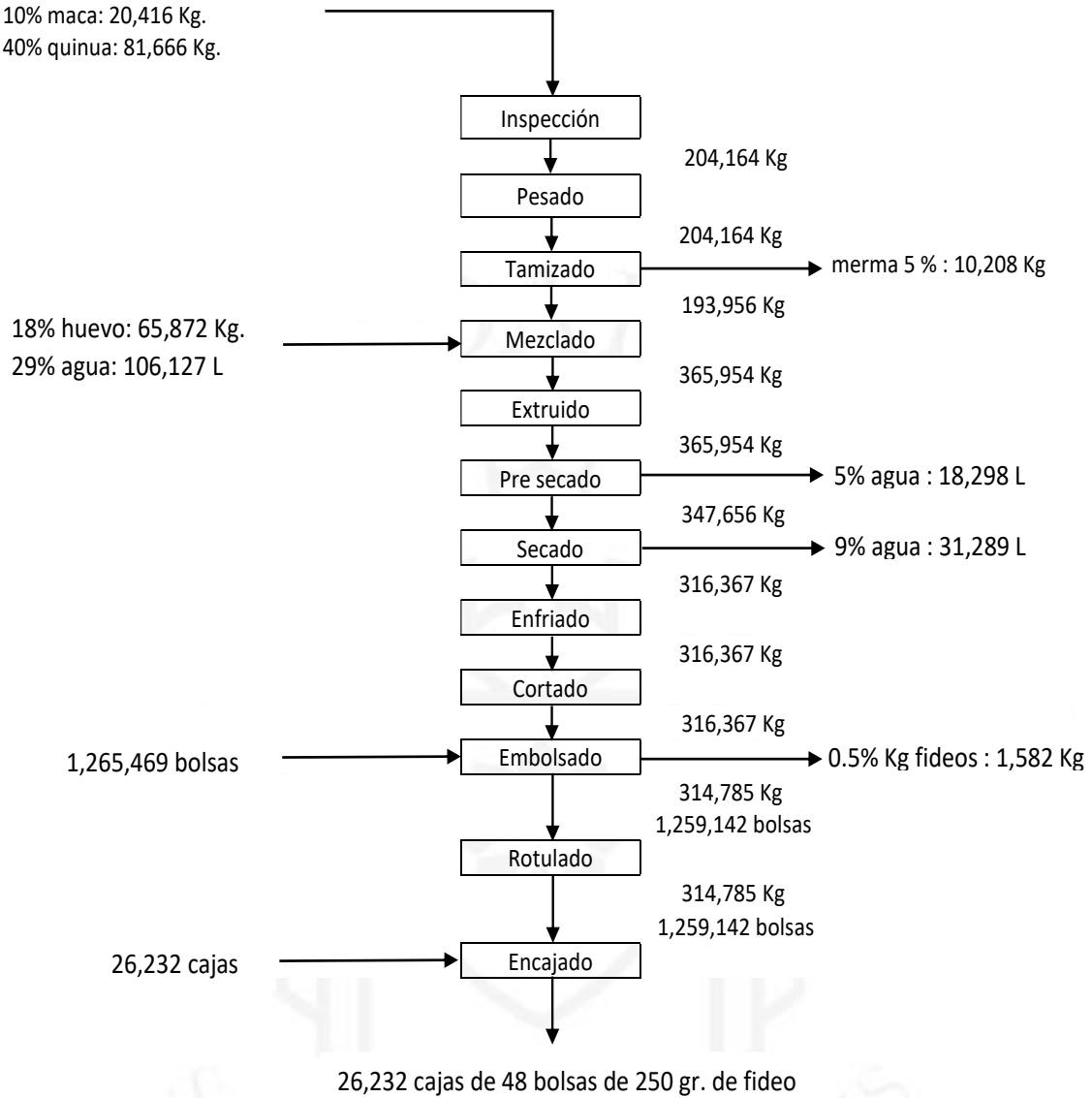
	: 10
	: 6
	: 4
<hr/>	
Total	: 20

MCMCLXII  
SCIENTIA ET PRAXIS

**Figura 5.2**

*Balace de materia*

50% harina de arroz: 102,802 Kg.  
 10% maca: 20,416 Kg.  
 40% quinua: 81,666 Kg.



Nota. Adaptado de Pavan, 2019

**Balace de Energía**

Con el objetivo de conocer mejor el funcionamiento y consumo de las maquinas que usaremos en el proceso de producción, realizaremos un balace de energía con las principales maquinas del proceso. De esta manera, tomaremos la potencia que ingresa a las maquinas utilizadas en las operaciones unitarias y las multiplicaremos por el factor de utilización (88%), de esta manera hallaremos la energía bruta que ingresa y sale del sistema.



Por otro lado, con respecto a la maquinaria que interviene en los procesos unitarios, se tomará en cuenta la temperatura a la que se desarrolla el proceso, la capacidad calorífica correspondiente y la masa que interviene. De aquí obtendremos un valor  $Q$ , que representará la energía necesaria para llevar a cabo el proceso productivo.

Se está asumiendo que no hay energía perdida en el proceso. El detalle de los cálculos de las energías se encuentra en el Anexo 3.

**Tabla 5.5**

*Resumen de balance de energía de procesos unitarios (KJ/hora)*

<b>Proceso</b>	<b>Energía neta (Kj/h)</b>
Mezcla/extrusión	14181
Secadora (primer secado)	5117
Secadora (estabilización)	-6003
Enfriadora	-6401

Se puede observar que 2 energías se encuentran en negativo, esto se debe a que en estos procesos existe una pérdida de energía. Así, se mostrará un resumen general de todas las energías que incurren en los procesos de producción; sin embargo, no se considerarán las pérdidas de energía mencionadas anteriormente en negativo

**Figura 5.3**

*Resumen de balance de energía total (Kw/h)*

<b>Proceso</b>	<b>Energía (kW/h)</b>
Tamiz	1.1
Mezcla/extrusión	3.93
Secadora (primer secado)	1.42
Secadora (estabilización)	-
Enfriadora	-
Cortadora	15
Empaquetadora	20
<b>Total</b>	<b>41.45</b>

### 5.3. Características de las instalaciones y equipos

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

El proceso de producción inicia con el proceso de pesado de las harinas (previamente recepcionadas y almacenadas las harinas) y se utilizará una balanza industrial de la marca Coretto. Esta tiene una capacidad de 500kg. (Mercadolibre, 2018).

Con respecto a la máquina utilizada en la función del tamizado, la empresa Filtra ofrece diversas versiones de su línea de tamizados Zeus.

**Tabla 5.6**

*Producción por hora de maquina tamizadora*

<b>Modelo de maquina</b>	<b>Producción por hora</b>
FTI-050	300kg
FTI-0800	600kg
FTI-1200	1,350kg
FTI-1500	2,100kg

*Nota.* Adaptado de Filtra Vibración, s.f. (<http://filtra.com/wp-content/uploads/2016/07/ZEUS-tamizadora-circular-FTI-0800.pdf>)

De la tabla anterior se escoge el modelo FTI-0800, que posee una producción por hora de 600 kg. Es importante recalcar que los valores anteriores aplican para harina de trigo. De este proceso se obtendrá una merma del 5%.

Las siguientes operaciones en el proceso son el mezclado y la extrusión de la mezcla. Para esto, se utilizará una máquina que tiene estos dos procesos incorporados de la marca Italg. Esta marca ofrece diversos modelos de acuerdo a la cantidad a ser elaborada.

**Tabla 5.7**

*Producción por máquina amasadora extrusora*

<b>Maquina</b>	<b>Producción/hora</b>
P100A	100 kg
P150VR	150 kg
P170DV	170 kg
P250DV	250 kg
P400	400 kg

*Nota.* Adaptado de Italg, Macchine per-pasta, Mezcladoras y extrusoras, s.f. (<http://www.italgi.it/es/mezcladoras-y-extrusoras.php>)

De la tabla anteriormente presentada, se elegirá modelo P400 debido a que se acopla mejor a nuestras necesidades.

Con respecto a los secadores para el proceso de presecado y secado de la pasta para otorgarle sus propiedades finales, encontramos:

**Tabla 5.8***Producción por máquina secadora*

<b>Maquina</b>	<b>Producción/hora</b>
EC25GE	100 kg
EC50GE	200 kg
EC100GE	400 kg
EC150GE	600 kg
EC200GE	800 kg

*Nota.* Adaptado de Italgì, Macchine per-pasta, Secadores estáticos, s.f. (<http://www.italgi.it/es/secadores-estaticos.php>)

De la siguiente se escoge la EC100GE que posee una producción por hora similar a la maquina mezcladora extrusora que se presentó anteriormente. De este proceso se pierde un 5% de agua en el proceso de presecado y 9% en el secado.

Para el proceso de enfriado, se tiene dos máquinas, nuevamente de la marca Italgì:

**Tabla 5.9***Máquinas enfriadoras*

<b>Maquina</b>	<b>Producción/hora</b>
RF75x400	150 kg
RF75x500	200 kg
RF75x600	250 kg

*Nota.* Adaptado de Italgì, 2019

Para este caso, se escogió la máquina RF75x600 al ser la de mayor capacidad de producción por hora.

Con respecto a la maquina cortadora, se presentan las opciones de la marca Tecna Saima.

**Tabla 5.10***Producción por hora de máquina cortadora*

<b>Maquina</b>	<b>Producción/hora</b>	<b>Ancho de lamina</b>
TA540	400 kg/h	540
TA600	400 kg/h	600

*Nota.* Adaptado de Tecna, Technologie Alimentari, SAIMA, s.f. (<https://irp-cdn.multiscreensite.com/a5dae518/files/uploaded/TA%20540600%20M%20%2028Espa%C3%B1ol%29.pdf>)




De estas dos opciones se escoge el modelo TA540, debido a que se busca una mayor finura en el ancho de la lámina.

Para el proceso del embolsado, se usará la máquina de la marca benzler machinery products. Esta, puede embolsar hasta 180 bolsas por minuto. Lo que llevaría a una producción horaria de hasta 10 800 bolsas por hora (2700 kg/h). (IndianMarket, 2018). De manera seguida, se escogerá una maquina rotuladora de la marca Brother que produce 6000 unidades por hora.

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



**Tabla 5.11***Especificaciones técnicas de las máquinas*

Máquina	Marca	Modelo	Origen	Capacidad (kg/h)	Energía (kw/h)	Dimensiones (cm)	Peso
 Balanza	Coretto	EP-500	Korea	500 kg/h	0.4	45*62*102	25 kg
 Tamizadora	Filtra	FTI-800	España	600 kg/h	1.1	116.3*75.4*92	150 kg
 Mezcladora/Extrusora	Italgi	P400	Italia	400 kg/h	30	160*180*230	900 kg

(continúa)

(continuación)



Secadora

Italgi	EC100GE	Italia	400 kg/h	16	220*310*240	400 kg
--------	---------	--------	----------	----	-------------	--------



Enfriadora

Italgi	RF75x600	Italia	250 kg/h	35	140*750*185	2200 kg
--------	----------	--------	----------	----	-------------	---------



Cortadora

Tecna Saima	TA540	Italia	400 kg/h	15	150*150*150	350 kg
-------------	-------	--------	----------	----	-------------	--------

---

(continúa)

(continuación)



Empaquetadora



Hervidora



Rotuladora

Benzler Machinery Products	BMP60	India	2700 kg/h	20	160*40*60	900kg
OEM		Shangai	1000 lt	30	60*60*68	100kg
BROTHER	QL-810W	Perú	6000 unid/h	0.5	12.5*23.4*14.5	2 kg

## 5.4 Capacidad instalada

### 5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para el cálculo del número de máquinas para el proceso de producción de fideos, se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Nro. de máquinas} = \frac{QE \times TE}{U \times E \times T}$$

Donde:

**QE:** Cantidad a procesar

**TE:** Tiempo estándar por máquina

**U:** Factor de utilización

**E:** Factor de eficiencia

**T:** horas por año

Para el cálculo del número de máquinas, se estableció en primer lugar tanto el factor de utilización como el de eficiencia.

El factor de utilización (U): Es la relación de las horas reales de producción entre las horas disponibles (considerando almuerzo y tiempos muertos).

$$U = \frac{\text{Horas productivas}}{\text{Horas reales}}$$

Para este caso se considera como horas brutas 8 horas y 7 horas productivas, descontando la hora de almuerzo. De esta manera, el factor utilización es de 87.5%.

El factor eficiencia (E): Se considera cuando un proceso no es 100% automatizado, es decir influye la capacitación y conocimiento del operario (mano de obra). Para este caso, se considera un E de 90%.

Además, se toma como referencia el factor E de la tesis:

Machicao Callo, K. (2018). *Estudio de pre-factibilidad para la elaboración de fideos de quinua* (trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima. <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/3214> debido a la similitud del proyecto y de las máquinas.



**Tabla 5.12***Cálculo del número de máquinas*

Actividad	Q (cantidad) (Kg/año)	Tiempo (h/kg)	H/T	T/D	D/M	M/A	U (%)	E (%)	n	N
Pesado	204,164	0.0020	8	1	26	12	88%	90%	0.21	1
Tamizado	204,164	0.0017	8	1	26	12	88%	90%	0.17	1
Mezclado	365,954	0.0025	8	1	26	12	88%	90%	0.47	1
Extruido	365,954	0.0025	8	1	26	12	88%	90%	0.47	1
Pre secado	365,954	0.0025	8	1	26	12	88%	90%	0.47	1
Secado	347,656	0.0025	8	1	26	12	88%	90%	0.44	1
Enfriado	316,367	0.0040	8	1	26	12	88%	90%	0.64	1
Cortado	316,367	0.0025	8	1	26	12	88%	90%	0.40	1
Embolsado	316,367	0.0004	8	1	26	12	88%	90%	0.06	1
Rotulado	314,785	0.0007	8	1	26	12	88%	90%	0.11	1

Se concluye que se necesita 1 máquina para cada actividad y 1 operario para cada máquina ya que no son procesos 100% automatizados ni 100% manuales.

Para el cálculo del número de operarios en el proceso de inspección y encajado se utilizará la misma fórmula y se obtiene lo siguiente:

**Tabla 5.13***Cálculo del número de operarios – procesos manuales*

Actividad	Q (cantidad) (Kg/año)	Tiempo (h/kg)	H/T	T/D	D/M	M/A	U (%)	E (%)	n	N
Inspección	376,162	0.0033	8	1	26	12	88%	90%	0.64	1
Encajado	314,785	0.0021	8	1	26	12	88%	90%	0.33	1

**Tabla 5.14***Cálculo del número de operarios*

Actividad	Q (cantidad) (Kg/año)	Tiempo (h/kg)	H/T	T/D	D/M	M/A	U (%)	E (%)	n	N
Pesado	204,164	0.0020	8	1	26	12	89%	90%	0.20	4
Tamizado	204,164	0.0017	8	1	26	12	89%	90%	0.17	
Mezclado	365,954	0.0025	8	1	26	12	89%	90%	0.46	
Extruido	365,954	0.0025	8	1	26	12	89%	90%	0.46	
Pre secado	365,954	0.0025	8	1	26	12	89%	90%	0.46	
Secado	347,656	0.0025	8	1	26	12	89%	90%	0.44	
Enfriado	316,367	0.0040	8	1	26	12	89%	90%	0.63	
Cortado	316,367	0.0025	8	1	26	12	89%	90%	0.40	
Embolsado	316,367	0.0004	8	1	26	12	89%	90%	0.06	
Rotulado	314,785	0.0007	8	1	26	12	89%	90%	0.11	

Se concluye que se necesita 6 trabajadores/operarios por turno, que realicen el proceso de producción, ya que se tiene máquinas semiautomáticas y no se necesita un operario por actividad.

#### 5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada, se tomará en cuenta los procesos de producción de los fideos a base de un bulk (se excluye el proceso de inspección en el momento de recepción de materias primas y el proceso de encajado que no se utiliza una máquina) y se tomó como base, el tamaño óptimo de planta (tamaño mercado: 315 ton) para el cálculo del balance de materia y las entradas en cada proceso, ya que no se debería producir más de lo que el mercado está dispuesto a consumir.

**Tabla 5.15**

#### *Capacidad instalada*

Actividad	Q (cantidad)	Unidad	Cap. Procesamiento (kg/hora)	# Maq. /OP	H/T	T/D	D/M	M/A	U (%)	E (%)	CO	FC (%)	COPT
Inspección	376,162	kg	300	1	8	1	26	12	88%	90%	589,680	84%	493,464
Pesado	204,164	kg	500	1	8	1	26	12	88%	90%	982,800	154%	1,515,308
Tamizado	204,164	kg	600	1	8	1	26	12	88%	90%	1,179,360	154%	1,818,370
Mezclado	365,954	kg	400	1	8	1	26	12	88%	90%	786,240	86%	676,306
Extruido	365,954	kg	400	1	8	1	26	12	88%	90%	786,240	86%	676,306
Pre secado	365,954	kg	400	1	8	1	26	12	88%	90%	786,240	86%	676,306
Secado	347,656	kg	400	1	8	1	26	12	88%	90%	786,240	91%	711,901
Enfriado	316,367	kg	250	1	8	1	26	12	88%	90%	491,400	100%	488,943
Cortado	316,367	kg	400	1	8	1	26	12	88%	90%	786,240	100%	782,309
Embolsado	316,367	kg	2,700	1	8	1	26	12	88%	90%	5,307,120	100%	5,280,584
Rotulado	314,785	kg	1,500	1	8	1	26	12	88%	90%	2,948,400	100%	2,948,400
<b>Prod. Final</b>	<b>314,785</b>	<b>kg</b>											

De la tabla anterior, se puede determinar que el cuello de botella es el proceso de enfriado, con una producción anual de 488,943 kg o 49 toneladas de fideos a base de un bulk de arroz, quinua y maca.

#### 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

Con efecto de mantener ciertos márgenes de calidad a lo largo del proceso productivo, este se someterá a ciertos parámetros de higiene e inocuidad obtenidos de la NTP referente a pastas o fideos para consumo humano (206.010.2016) y del Codex alimentarius. Así, se usa la matriz HACCP donde es necesario definir previamente dos términos: Los POES (Procedimiento operativo estandarizado de saneamiento) o PHS (Plan de higiene y saneamiento) y las BPM (Buenas prácticas de manufactura). Ambos

con el objetivo de obtener la mejor calidad del producto final a lo largo de la actividad productiva. (Digesa, 2017)

En primer lugar, se analizan los PCC (Puntos críticos de control), por lo que se desarrolla la siguiente tabla.

**Tabla 5.16**  
*Determinación de PCC*

<b>HOJA DE TRABAJO DEL ANÁLISIS DE RIESGO</b>					
<b>ETAPA DEL PROCESO</b>	<b>PELIGROS</b>	<b>ALGUN PELIGRO SIGNIFICATIVO PARA LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO</b>	<b>JUSTIFIQUE SU DECISION DE LA COLUMNA</b>	<b>¿QUÉ MEDIOS PREVENTIVOS PUEDEN SER APLICADOS?</b>	<b>¿ES ESA ETAPA UN PCC? (SI/NO)</b>
Pesar	Físico	SI	Contaminación de las harinas por manipulación de los operarios	Seguir las BMP	SI
Tamizado	Físico	SI	Contaminación de las harinas por manipulación de los operarios. Desgaste o mal función de las mallas durante el proceso del tamizado	Seguir las BMP	SI
Mezclar	Físico	SI	Por algún resto o impureza que pueda quedar dentro de la maquina en el proceso anterior	Seguir los POES, mantenimiento de acuerdo a las políticas empresariales y aplicar las BMP	NO
Extruir	Físico	NO	Por algún resto o impureza que pueda quedar dentro de la maquina en el proceso anterior	Seguir los POES, mantenimiento de acuerdo a las políticas empresariales y aplicar las BMP	NO
Secado	Físico	NO	Fideos con un grado de humedad no apropiado	Realizar un control de la temperatura de la maquina encargada de esta operación, estado de la mezcla y tiempo del a operación	SI

(continúa)

(continuación)

<b>ETAPA DEL PROCESO</b>	<b>PELIGROS</b>	<b>ALGUN PELIGRO SIGNIFICATIVO PARA LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO</b>	<b>JUSTIFIQUE SU DECISION DE LA COLUMNA</b>	<b>¿QUÉ MEDIOS PREVENTIVOS PUEDEN SER APLICADOS?</b>	<b>¿ES ESA ETAPA UN PCC? (SI/NO)</b>
Enfriado	Físico	NO	Fideos con un grado de humedad no apropiado	Realizar un control de la temperatura de la maquina encargada de esta operación, estado de la mezcla y tiempo del a operación	NO
Cortado	Físico	NO	Por algún resto o impureza que pueda quedar dentro de la maquina en el proceso anterior	Seguir los POES, mantenimiento de acuerdo a las políticas empresariales y aplicar las BMP	NO
Rotulado	Físico	NO	Algún fallo en la máquina.	Calibración de equipos y mantenimiento de estos	NO
Envasado	Físico	NO	Mala dosificación o mal sellado	Calibración de equipos y mantenimiento de estos	NO
Encajado y almacenado	Químico : humedad en almacenamiento	SI	Por mala manipulación de las bolsas	Aplicar BMP y control de temperatura/humedad	NO

Así, habiendo identificado los principales PCC, se da un análisis más detallado de estos teniendo en cuenta un monitoreo constante de estos. Se detallará el encargado de realizar este monitoreo, de qué forma lo hará, la frecuencia y que exactamente revisará a lo largo de la actividad productiva. Además, de las acciones correctivas necesarias con el fin de mantener la inocuidad del producto.

**Tabla 5.17**

*Control de los PCC*

<b>FORMATO DEL PLAN HACCP</b>									
<b>PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS</b>	<b>PELIGROS SIGNIFICATIVOS</b>	<b>LÍMITES CRÍTICOS PARA CADA MEDIDA PREVENTIVA</b>	<b>MONITOREO</b>				<b>ACCIONES CORRECTIVAS</b>	<b>REGISTROS</b>	<b>VERIFICACIÓN</b>
			<b>QUE</b>	<b>COMO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>QUIEN</b>			
Pesar	Contaminación de las harinas por manipulación de los operarios	Presentación de una mezcla inadecuada o con partículas desconocidas	Verificación de la actividad por parte del operario o supervisor de planta	Inspección visual	Cada vez que se realice el proceso	Operario	Limpieza constante y calibración de la balanza y utensilios que se utilicen en el proceso	Registro de limpieza y calibración	Inspecciones constantes y mantenimiento de acuerdo al plan
Tamizado	Contaminación de las harinas por manipulación de los operarios. Desgaste o mal función de las mallas durante el proceso del tamizado	Presentación de una mezcla inadecuada o con partículas desconocidas	Verificación de la actividad por parte del operario o supervisor de planta	Inspección visual	Cada vez que se realice el proceso	Operario	Limpieza constante y revisión de las mallas usadas en el proceso del tamizado.	Registro de limpieza y calibración	Inspecciones constantes y mantenimiento de acuerdo al plan
Secado	Fideos con un grado de humedad no apropiado	Humedad del 12.5% de la mezcla	Verificación de la actividad por parte del operario o supervisor de planta	Inspección visual, muestreo	Cada vez que se obtenga un lote	Operario	Verificación constante de la temperatura del proceso y de los medidores de esta	Registro de temperaturas	Inspecciones constantes y mantenimiento de acuerdo al plan

## 5.6. Estudio de Impacto Ambiental

Con efectos del análisis del impacto ambiental se tomarán en cuenta las actividades no solo relacionadas a las operaciones productivas de las pastas; sino, todas las acciones que podrían causar o afectar los factores ambientales, como son la tierra, el agua, la atmosfera, entre otros. De esta manera, se tomarán en cuenta, además del proceso productivo, el proceso constructivo que se dará al inicio del proyecto y el proceso de cierre.

Se utilizó una matriz de Leopold con un código de colores, especificados cada uno en la parte superior de esta. Debido a que se realizó un estudio de macro y micro localización donde se priorizo un distrito que contará con una zona industrial, no se afecta ni flora ni fauna de las zonas aledañas y no es requerido un tratamiento especial de los suelos.

Como podemos apreciar en la siguiente matriz, se presentan desde impactos negativos moderados hasta impactos positivos moderados a lo largo de toda la fase de implementación, producción y cierre de la empresa. Se toman en cuenta diversos factores ambientales como los que podrían producir un impacto geo ambiental, ambiental, bio ambiental y socio económico.

**Figura 5.4**

*Matriz de Leopold*

			ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES															Promedio			
			Construcción			Proceso											Cierre				
			Construcción	Manejo de residuos	Instalación de equipos	Recepción de insumos	Pesar	Tamizado	Mezclar	Extruir	Procesado	Secado	Enfriado	Cortado	Envasado	Rotulado	Encajado			Desmantelamiento de equipos	Manejo de residuos
Impacto positivo alto (-7 a -9)			Impacto negativo ligero (1 a 3)			Impacto negativo moderado (4 a 6)			Impacto negativo alto (7 a 9)												
Impacto positivo moderado (-4 a -6)			Impacto negativo moderado (4 a 6)			Impacto negativo alto (7 a 9)															
Impacto positivo ligero (-1 a -3)			Impacto negativo alto (7 a 9)																		
Componente ambiental no alterado 0																					
FACTORES AMBIENTALES	Impacto geo ambiental	Tierra	Recursos minerales																		
			Materiales construcción	3	3													2	3	3	
			Suelos	3	3	2												2	3	3	
	Impacto ambiental	Agua	Superficiales	1	1						1								1		
			Subterráneas	1																1	
			Calidad																		
		Atmósfera	Calidad	2	2													2	2	2	
			Clima																		
			Ruidos	4	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1		4	2	2	2	
	Procesos	Erosión	1													1	1	1	1		
	impacto vio ambiental	Flora																			
		Fauna																			
	impacto socio económico	Nivel Cultural	Empleo	-5	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-5	-3	-3		
			Salud y seguridad	4	4	4											4	4	4	4	
	PROMEDIO			2	2	2	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-3	1	2		

## 5.7. Seguridad y Salud ocupacional

En el Perú la Seguridad y Salud en el trabajo se rige por la ley 29783. Esta establece márgenes para el llevar de las empresas a lo largo de sus actividades productivas. Dentro de los títulos que encontramos dentro de la ley se establecen los lineamientos mínimos a los cuales se deben someter las empresas y señala la importancia de la prevención de incidentes y accidentes.

Con respecto a la seguridad y salud ocupacional en el proyecto, se tiene en cuenta los principales procesos productivos. Los cuales, plasmados en una matriz IPERC (Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Control) se analizaron a detalle con el fin de prevenir futuros accidentes o lesiones en las labores productivas.

**Tabla 5.18**  
*Matriz de Riesgo*

Operaciones	Peligro	Riesgo	Medida de control
Pesar	Sacos de materia prima	Golpe, lesión	Capacitación en el correcto levantamiento de pesos
Tamizado	Maquina tamizadora	Golpe	Usar EPP en todo momento
Mezclar	Maquina mezcladora-extruidora	Golpe, quemadura	Usar siempre EPP, capacitación constante en procesos a temperaturas elevadas, supervisión constante
Extruir	Maquina mezcladora-extruidora	Golpe, quemadura	Usar siempre EPP, capacitación constante en procesos a temperaturas elevadas, supervisión constante
Secado	Máquina de secado	Golpe, lesión, quemadura	Usar siempre EPP, capacitación constante en procesos a temperaturas elevadas
Enfriado	Máquina de enfriado	Golpe, lesión, quemadura	Usar siempre EPP, capacitación constante en procesos a temperaturas elevadas
Cortado	Maquina cortadora	Golpe, lesión, quemadura, corte	Usar siempre EPP, usar la guarda de seguridad correspondiente de la maquina (de no estar esta, implementar una).
Rotulado	Máquina de rotulado	Golpe, atrapamiento	Uso de EPP
Envasado	Maquina envasadora	Golpe, atrapamiento.	Uso de EPP
Encajado	Caída de materiales	Golpe, lesión de muñeca	Capacitación en buenas prácticas de encajado, embalaje y almacenamiento



## 5.8. Sistema de mantenimiento

Debido a que es de gran importancia tanto que no se detenga la producción en la nave industrial para lograr cubrir la demanda existente como que no se produzca ningún incidente ni accidente con los operarios debido al mal funcionamiento de las máquinas, es necesario un programa de mantenimiento constante, explicado a continuación. La ausencia de este podría conllevar a pérdidas de recursos importantes.

Se optará entonces por un mantenimiento de tipo preventivo. Este consiste en una evaluación y revisión periódica de la maquinaria presente. Este es un tipo de mantenimiento económico y que otorga gran confiabilidad.

En primer lugar, se presentarán las principales máquinas utilizadas en el proceso con las fallas o averías comunes que podrían darse dentro de estas.

**Tabla 5.19**  
*Principales fallas o averías en las máquinas*

Maquinas	Fallas o averías comunes
Balanza	Des calibración
Tamizadora	Obstrucción de mallas y rotura de piezas
Mezcladora-Extrusora	Rotura de piezas, desgaste de dado extrusor
Horno de secado	Rotura de piezas, des calibración de sensores
Enfriado	Rotura de piezas, des calibración de sensores
Cortado	Desgaste de cuchillas, rotura de piezas
Rotulado	Rotura de piezas, des calibración.
Envasado	Rotura de piezas, atascamiento de bolsas

De las máquinas anteriormente mencionadas, se presenta la actividad de mantenimiento a realizarse y la frecuencia con que se dará este mantenimiento.

**Tabla 5.20**  
*Frecuencia de mantenimiento*

Maquinas	Actividad	Frecuencia
Balanza	Calibración y limpieza	Semanal
Tamizadora	Limpieza, verificación de mallas	Semanal
Mezcladora-Extrusora	Limpieza, verificación de dado	Semanal
Horno de secado	Limpieza, calibración de sensor	Semanal
Enfriado	Limpieza, calibración de sensor	Semanal
Cortado	Limpieza, cambio de cuchillas, engrasado de engranajes	Cambio de cuchillas bimestral, otras actividades semanales.
Rotulado	Limpieza y calibración	Semanal
Envasado	Limpieza, engrasado de engranajes	Semanal

Se espera que no se tenga que realizar ningún mantenimiento reactivo cuando se presente una falla, sin embargo, se buscará tener un stock de piezas en caso sea necesario un cambio de estas debido a una falla de este tipo, además del stock para los mantenimientos preventivos.

Es de mencionar que se realizara un mantenimiento semestral a los sistemas tanto de drenaje, electrificado y demás activos tecnológicos.

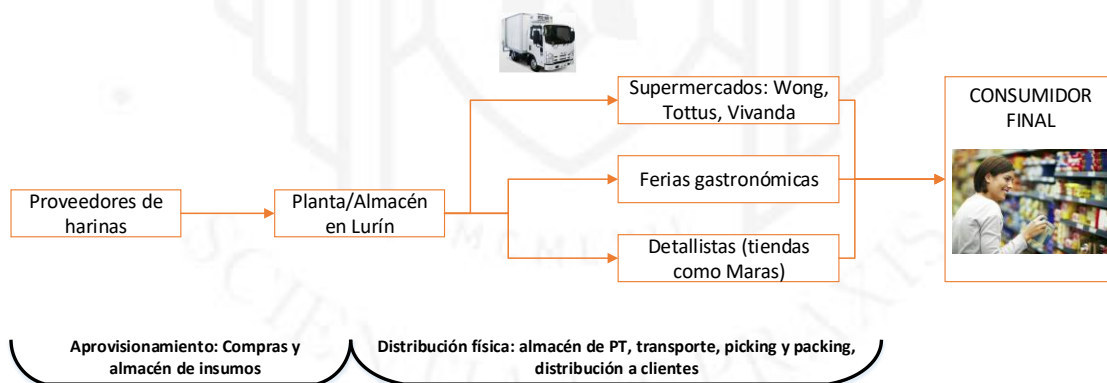
### 5.9. Diseño de la Cadena de Suministro

La cadena de suministro permite la integración de los proveedores, planta, distribuidores, vendedores a través de redes logísticas para poder brindar el producto final al consumidor y lograr el mejor nivel de servicio (NS), el cual es el que maximice la rentabilidad de la empresa.

Para el caso del producto – Fideos gluten free a base de bulk, se optó por tener una distribución a través del canal moderno, es decir por medio de retailers como supermercados (Wong, Vivanda, Tottus), Tiendas especializadas (Flora y Fauna, Maras, ECO, la Sanahoria, Vacas Felices) y ferias naturistas o bio ferias.

**Figura 5.5**

*Cadena de suministro de la empresa*



- Proveedores: Son los productores de harina de arroz, quinua, maca y huevos. No necesariamente es el mismo proveedor para todos los insumos.
- Planta/almacén: La empresa al ser una microempresa o Pyme, no contará alianzas con centros de distribución o de almacenaje. La empresa contará en su planta el almacén de insumos y almacén de productos terminado. Además, serán los encargados de hacer las entregas y distribución a los clientes directamente.

- Cliente: Son todos los supermercados (Wong, Vivanda, Tottus), Tiendas especializadas (Flora y Fauna, Maras, ECO, la Sanahoria, Vacas Felices) y ferias naturistas o bio ferias.
- Consumidor final: Son las personas o familias (target) que consumirán los fideos a base de un bulk.

#### Estrategia de cadena de suministro:

La estrategia básica que se desarrollará es la de *Make to stock*, esto se debe a que se producirá pastas secas (Spaghettis) y se mantendrán como inventario en el almacén de productos terminados. El fin de esta estrategia es poder lograr, con el tiempo la máxima eficiencia posible (0 defectos, no merma, automatización, etc).

Adicional a esto, al ser los fideos un producto de consumo masivo (a pesar de ser un producto nicho), la principal estrategia de cadena de suministro a utilizar es la de *Minimizar Costos*, se debe tomar en cuenta que al ser un producto alimenticio debe tener una buena distribución y altos niveles de servicio en términos de disponibilidad ya que estará únicamente en supermercados, ferias y minoristas de ciertas zonas de lima.

#### **5.10. Programa de producción**

Para el cálculo del programa de producción se tomará los siguientes criterios:

- Se ha tomado como criterios para poder determinar el plan de inventarios los conceptos de tiempo de para de máquinas por mantenimiento preventivo de cada máquina según el plan semanal, tiempo promedio de prendido de las máquinas y el tiempo de seguridad como política por si hubiera algún mantenimiento reactivo o por alguna rotura de stock para cubrir la demanda.

**Tabla 5.21***Criterios para determinación de plan de Inventarios Finales*

<b>ACTIVIDAD (promedios por mes)</b>	<b>Días</b>	<b>Meses</b>
Tiempo de para por mantenimiento (cualquier tipo)	5	
Tiempo Set up después del mantenimiento	1.5	
Tiempo de seguridad (establecido como política de la empresa)	3	
<b>TOTAL</b>	<b>9.5</b>	<b>0.32</b>

*Nota.* Se toma como consideración los tiempos de mantenimiento, el tiempo de prendido y el tiempo promedio en días que podría tomar para una máquina de manera reactiva

- Se ha determinado la política de inventarios finales de aprox un 3% del plan de demanda futura, en donde se estará cubriendo también el stock de seguridad.

**Tabla 5.22***Inventario Final Anual - Estimado*

<b>PRODUCTO</b>	<b>AÑO</b>					
	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Fideos</b>	0	27,006	29,059	31,133	33,227	35,178

- La venta/Producción de fideos no es estacional, la venta mensual del producto no genera picos por temporada, y en promedio, la venta mensual es del 8.5% de la venta anual con una desviación estándar de 0.0106. Por lo cual para el plan de producción y requerimiento de materiales se podrá determinar el comportamiento mensual.

**Tabla 5.23***Distribución de Venta mensual*

<b>Mes</b>	<b>% Venta</b>
Ene-19	7%
Feb-19	6%
Mar-19	8%
Abr-19	7%
May-19	8%
Jun-19	9%
Jul-19	9%
Ago-19	9%
Set-19	9%
Oct-19	9%
Nov-19	9%
Dic-19	10%
<b>2019</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Adaptado el comportamiento de ventas del año 2019 para la categoría de fideos

**Tabla 5.24***Plan de Producción Anual – Tons y Unidades*

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda		946,409	1,023,398	1,101,199	1,179,788	1,259,142
Inv Inicial		0	27,006	29,059	31,133	33,227
Inv Final		27,006	29,059	31,133	33,227	35,178
<b>Producción</b>		<b>973,415</b>	<b>1,025,451</b>	<b>1,103,272</b>	<b>1,181,882</b>	<b>1,261,092</b>
<b>Prod Ton</b>		<b>243</b>	<b>256</b>	<b>276</b>	<b>295</b>	<b>315</b>

**5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto****5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales**

Para el cálculo de materia prima e insumos, se tomará como base la formulación establecida para elaborar 250 gr de Fideos a base de bulk + mermas y estará en función al plan de producción planteado anteriormente, que cubre la demanda del proyecto, la política de inventarios.

Como se presentó anteriormente, la planificación del requerimiento de insumos anuales es el siguiente:

**Tabla 5.25***Requerimiento anual de insumos*

Año	Req Anuales fideos (Ton)	Req harina de arroz (Ton)	Req harina de quinua (Ton)	Req de harina de maca (Ton)	Req de agua (m3)	Req de huevo (Ton)
2021	243	64	52	13	71	44
2022	256	68	54	14	74	46
2023	276	73	58	15	80	50
2024	295	78	63	16	86	53
2025	315	84	67	17	91	57

**Tabla 5.26***Requerimiento anual de materiales*

Año	Plan de Producción (Un)	Demanda de Bolsas (Un) + defectuosos	Demanda de Etiquetas	Demanda de Cajas (Un)
2021	973,415	978,282	978,282	20,280
2022	1,025,451	1,030,578	1,030,578	21,364
2023	1,103,272	1,108,789	1,108,789	22,985
2024	1,181,882	1,187,791	1,187,791	24,623
2025	1,261,092	1,267,398	1,267,398	26,273

Tomando en consideración los requerimientos de insumos y el plan de producción presentado anteriormente, se determina que se hará una solicitud de requerimiento mensual para poder lograr la producción del mes correspondiente. En la siguiente tabla se identifica la cantidad en toneladas a solicitar mensual.

**Tabla 5.27**

*Requerimiento mensual de insumos*

Insumo	Cant insumo (%)	Requerimiento mensual en TON				
		2021	2022	2023	2024	2025
Harina de Arroz	27%	5	6	6	7	7
Harina de Quinua	21%	4	5	5	5	6
Harina de Maca	5%	1	1	1	1	1
Agua	29%	6	6	3	4	8
Huevo	18%	4	4	4	4	5
Bolsas	1	81,524	85,882	92,399	98,983	105,617
Etiquetas	1	81,524	85,882	92,399	98,983	105,617
Cajas	1	1,690	1,780	1,915	2,052	2,189

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

Para el proyecto se necesitará utilizar energía eléctrica para que puedan operar todas las máquinas que participan en el proceso productivo de la elaboración de fideos. Cada máquina tiene un consumo diferente de energía (kw/h), por lo cual se detalla el consumo de cada una durante: 1 hora, 1 semana (8 horas efectivas por turno, 1 turno por día y 6 días a la semana) y 1 mes (4 semanas). Se asume como un consumo de energía al 100%, es decir despreciando el factor de eficiencia.

**Tabla 5.28**

*Consumo de energía de máquinas en KW*

Máquina	Energía (kw/h)	Energía (Kw/semana)	Kw/mes
Balanza	0.4	19.2	76.8
Tamizadora	1.1	52.8	211.2
Mezcladora/extrusora	30	1,440	5,760
Secadora	16	768	3,072
Enfriadora	35	1,680	6,720
Cortadora	15	720	2,880
Empaquetadora	20	960	3,840
Rotuladora	1.5	72	288
<b>TOTAL</b>	<b>119</b>	<b>5,712</b>	<b>22,848</b>

Adicional a esto, también se necesitará del consumo de energía eléctrica para las funciones administrativas como computadoras, aire acondicionado y la iluminación de la planta, oficinas, etc.

Por otro lado, se necesitará del abastecimiento del agua potable para dos funciones principales:

- Como insumo para la elaboración de fideos
- Como Vapor para el thermal treatment de las harinas
- Como servicio básico para los servicios higiénicos, limpieza de la empresa, mantenimiento de equipos, etc.

### 5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

Para el cálculo y determinación del número de trabajadores indirectos, se considerará todo el personal administrativo y de oficina:

**Tabla 5.29**

*Personal directo / Operarios*

<b>Actividad</b>	<b>Operarios</b>
Pesado	
Tamizado	
Mezclado	
Extruido	
Pre secado	
Secado	4
Enfriado	
Cortado	
Embolsado	
Rotulado	
Inspección	1
Encajado	1
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>

Adicional, como trabajadores que se encuentran en el área de producción, pero no son operarios directos, tenemos 3 más: jefe de producción y calidad, técnico de mantenimiento y supervisor de producción.

**Tabla 5.30**

*Número de trabajadores administrativos y oficina*

<b>Puesto</b>	<b>#Trabajadores</b>
Gerente General	1
Secretaria	1
Jefe de Admin y Finanzas	1
Jefe de Ventas y MKT	1

(continúa)

(continuación)

<b>Puesto</b>	<b>#Trabajadores</b>
Analista de RRHH	1
Analista Admin y Finanzas	1
Analista de Ventas y MKT	1
Vendedores	4
Analista de Calidad	1
Chofer	1
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>

#### **5.11.4. Servicios de terceros**

Para el caso de servicios de terceros u outsourcing, se contará con estos en funciones que no sean vitales para la empresa o actividades de apoyo y servicio. Se buscará trabajar con empresas líder y especializadas en lo solicitado. Los procesos que se tendrán tercerizados son:

- Servicio de seguridad interna y externa → Se buscará tener alianzas con Liderman.
- Servicio de limpieza → Empresas como EULEN
- Servicio de cafetería → Se dará concesionarias para los almuerzos, desayunos dentro de la empresa

#### **5.12. Disposición de planta**

##### **5.12.1. Características físicas del proyecto**

A continuación, se presentan los principales factores con respecto a la elaboración de la producción de pasta en base a un bulk de quinua, maca y arroz.

##### **Factor servicio**

Todo referente a las facilidades que se les dará a los trabajadores de la empresa. Este factor comprende de:

- Oficinas administrativas

Por ser una empresa que recién inicia en el mercado, se contará con una única oficina donde se encontrará toda el área administrativa. El motivo para tener una



sola oficina es que se contará con un reducido personal administrativo por la naturaleza de la empresa.

- Almacenes

Se contará con un almacén de productos terminados y uno de materia prima e insumos.

En primer lugar, para el cálculo del almacén de insumos, se definirá una rotación mensual de la harina y semanal del huevo.

**Tabla 5.31**

*Cálculo de sacos y parihuelas para almacén de harinas*

<b>Requerimiento mensual de kg de harinas</b>		<b>Número de sacos de 25 kg</b>
Arroz	6,963	279
Quinua	5,570	223
Maca	1,393	56
<b>Número total de sacos</b>		<b>559</b>
Numero de sacos por parihuela (5 niveles de 8 sacos)		40
<b>Número total de parihuelas para almacenar harinas</b>		<b>14</b>

**Tabla 5.32**

*Cálculo de sacos y parihuelas para almacén de huevos*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidades</b>
Requerimiento semanal de kg de huevo	1,100
Peso promedio de huevo sin cascara	50 gr
Cantidad de huevos necesaria	21,996
Cantidad de cajas de huevos (360 unidades)	62
Dimensiones de la caja	60*30*32 cm
Numero de cajas de huevos por parihuela	6
<b>Numero de parihuelas necesarias para almacenar huevo</b>	<b>11</b>

Se consideró que la medida de las parihuelas será de 1.2m por 1m y tomando en cuenta que el montacarga a utilizar tendrá 1.5m de largo. Con respecto al almacenaje de huevos, este se realizará en un estante donde se encontrarán las tres parihuelas anteriormente mencionadas, este medirá 1.5m por 1.2m. Se consideró un espacio de 36m<sup>2</sup> para el almacén de insumos. Su disposición se mostrará en el plano a ser presentado más adelante. Para el almacenamiento de los huevos, se consideró un estante donde se encontrarán esas parihuelas.

Con respecto al almacén de productos terminados, se tuvo en cuenta el plan de producción para el primer año. Del anteriormente mencionado, obtenemos:

**Tabla 5.33***Cálculo de número de parihuelas y estantes*

Producción mensual de bolsas de 250 gr	Número de cajas	Número de cajas por parihuela	Número de parihuelas	Niveles por estante	Número de estantes
81,118	1,690	48	36	3	12

Para los cálculos de la tabla anterior, se consideró que por cada caja se almacenarían 48 bolsas de 250gr de producto terminado. Además, por parihuela se ubicarán 48 cajas. Así, ubicando 3 niveles por estante, se obtiene el cálculo final de 14 estantes. De esta manera, se consideró un espacio de 85.5m<sup>2</sup> (9\*9.5).

- Laboratorios de calidad

Estos se encargarán de evaluar la calidad de la producción, realizando muestreos ocasionales.

- Comedor

Contará con mesas para los operarios, sillas, un microondas y un pequeño refrigerador.

- Patio de carga y descarga

Se encuentra dentro del terreno y facilitará tanto el maniobrar de los insumos a ingresar a la planta de producción como el despacho de los productos finales. Dentro de este se encontrará el estacionamiento para visitantes.

- Servicios higiénicos y vestuarios, etc.

Se contará con inodoros, y vestuarios que abastecerán a tanto el área operativa, área administrativa y los trabajadores de los servicios que se tercerizarán, como por ejemplo la parte de seguridad.

- Caseta de seguridad

- Área de mantenimiento

Con el fin de dar soporte a la maquinaria que se empleara en el proceso productivo.

- Primeros auxilios/Enfermería

La planta otorgara este servicio por si pasara algún accidente laboral de pequeña o mediana magnitud. Para el caso de accidente de mayor nivel, todos los trabajadores contarán un seguro de salud, que por ley está establecido. Se contará con botiquines en las diferentes zonas del edificio, de igual manera para atención inmediata.

- Estacionamiento

Dentro del área a construir se ha designado un área de estacionamiento para que los trabajadores que necesiten un carro como medio de transporte puedan dejarlo dentro de la planta.

- Instalaciones eléctricas

Según el requerimiento de las máquinas expresadas en la ficha técnica y de planta, se realizarán instalaciones eléctricas que estén seguras contra incendios, explosiones o algún evento fortuito que puedan mermar el funcionamiento de las máquinas o su utilidad.

### **Factor edificio**

Para las consideraciones del factor edificio se tendrá en cuenta las normas legales del Reglamento Nacional de Edificaciones. Se seguirá la norma A.060, la cual contiene los capítulos referidos a la industria. Estos favorecerán el tener un espacio adecuado para los equipos, instalaciones, trabajadores, etc.

- **Paredes del perímetro:** Estos serán de ladrillo y columnas de concreto armado. Estas tendrán hasta 2.5 metros de altura con excepción del área productiva y almacenes.
- **Suelos:** La planta tendrá un solo piso y será de concreto armado. Por otra parte, los suelos de la parte administrativa serán de concreto simple. Además, se adecuarán áreas según las necesidades que la producción requiera (resistentes a impactos, anti deslizables, lavables, etc).
- **Estacionamiento y patio de carga:** Ambos se encontrarán dentro del terreno. En primer lugar, los estacionamientos serán de acuerdo a las medidas establecidas: ancho de 2.1m y largo de 5.0 m. El patio de maniobras permitirá tanto la carga y descarga de insumos y productos terminados, como el libre tránsito de trabajadores y visitantes.
- **Ventanas:** Estas favorecerán tanto la iluminación como la ventilación de la planta. Estas de vidrio y su ubicación dependerá de su función dentro de la nave industrial.

### 5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

- **Almacenes:** Como es mencionado anteriormente, contaremos con dos almacenes uno de productos terminados y uno de materia prima.
- **Área Administrativa:** Esta será una única oficina de 90m<sup>2</sup> donde se encontrarán las personas encargadas de las actividades administrativas de la empresa.
- **Área de Producción:** Este se definirá mediante el método de Guerchet en un capítulo posterior. En esta se dará el proceso productivo de la pasta.
- **Área de mantenimiento:** Esta contará con 27m<sup>2</sup>, donde se realizarán las actividades previstas en el plan de mantenimiento y se almacenarán repuestos y utensilios necesarios para esta labor.
- **Comedor:** En este sitio nuestros trabajadores, tanto administrativos como encargados en la producción, procederán a consumir sus alimentos. Contarán con un microondas y posteriormente se evaluará la viabilidad de instalar un concesionario que les brinde comida. Esta área comprenderá 80m<sup>2</sup>.
- **Instalaciones sanitarias y vestidores:** Estos estarán disponibles para el uso de todo el personal. Debido al número aproximado de personas dentro de la organización, se dividirán los servicios higiénicos entre hombres y mujeres. Así, para los hombres consideraremos 2 lavaderos, 2 urinarios y 2 inodoros. Por otro lado, para las mujeres 2 lavaderos y 2 inodoros. Además de dos duchas para uso mixto. Esto abarcará aproximadamente 50m<sup>2</sup>.
- **Laboratorio de calidad:** Este tendrá aproximadamente 20m<sup>2</sup>.
- **Caseta de seguridad:** Esta será de 6m<sup>2</sup>.

### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para el cálculo del área requerida de producción se utilizó el método Guerchet, el cual toma en cuenta tanto elementos móviles (carretillas), operarios y maquinaria estática.

En primer lugar, se calcula el factor K, para poder determinar el área total de producción:

**Tabla 5.34**

*Cálculo de factor K*

Factor K	
Hee <sup>7</sup>	1.87
Hem <sup>8</sup>	1.54
<b>K</b>	<b>0.41</b>

**Tabla 5.35**

*Análisis Guerchet*

Elementos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss x n x h	Ss x n
Hervidora	0.6	0.6	0.7	2	1	0.4	0.72	0.4	1.5	0.2	0.4
Balanza	0.5	0.6	1.0	3	1	0.3	0.84	0.5	1.6	0.3	0.3
Tamizadora	1.2	0.8	0.9	2	1	0.9	1.75	1.1	3.7	0.8	0.9
Mezcladora/extrusora	1.6	1.8	2.3	1	1	2.9	2.88	2.4	8.1	6.6	2.9
Secadora	2.2	3.1	2.4	1	1	6.8	6.82	5.6	19.2	16.4	6.8
<b>Estáticos</b>	1.4	7.5	1.9	1	1	10.5	10.5	8.6	29.6	19.4	10.5
Enfriadora	1.5	1.5	1.5	2	1	2.3	4.50	2.8	9.5	3.4	2.3
Cortadora	1.6	0.4	0.6	2	1	0.6	1.28	0.8	2.7	0.4	0.6
Empaquetadora	4.5	1.2	1.6	2	1	5.4	10.8	6.7	22.9	8.6	5.4
Mesa para el rotulado y encajado	1.6	1.0	1.5		2	1.6				4.7	3.2
<b>Móviles</b>			1.65		5	0.5				4.1	2.5
								<b>Estáticos</b>	<b>98.9</b>	<b>56.2</b>	<b>30.0</b>
								<b>Móviles</b>		<b>8.8</b>	<b>5.7</b>

#### 5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Con lo que respecta a dispositivos de seguridad industrial, estos tienen la finalidad de evitar y prevenir accidentes que pudieran ocurrir dentro de las instalaciones de la planta ya sea por eventualidades por mal funcionamiento, mal operación o situaciones externas.

Se contará con los siguientes dispositivos de seguridad:

- Extintores: Se contará con 3 tipos de extintores distribuidos en toda la empresa: Extintor de Agua presurizada o pulverizada, este extintor se encontrará en las zonas administrativas ya que se identificó que en estas zonas hay posibilidad de incendio clase A ocasionado por papel, madera, cartón etc. Extintor PQS ya que se identificó incendio Clase C por la utilización de

<sup>7</sup> Hee: Altura ponderada de los elementos estáticos

<sup>8</sup> Hem: Altura ponderada de los elementos móviles

tableros eléctricos, computadoras, etc. Por último, Extintor de acetato de potasio ya que dentro de la planta de producción está la parte donde se trabaja con alimentos y es un incendio clase K. (Asfahl y Rieske, 2010)

- Detectores de humo
- EPP's: Para el caso del equipo de protección personal, se tomará en cuenta Tapones para el oído como forma de protección auditiva, mascarillas de boca por temas de inocuidad de la producción, mandiles de cuerpo entero y calzado de seguridad. (Asfahl y Rieske, 2010)
- Luces de emergencia

Adicional a estos dispositivos, habrá capacitaciones anuales en materia de seguridad y salud en el trabajo, con el fin que los trabajadores puedan prevenir accidentes, conozcan los dispositivos de seguridad y entender los procedimientos si en caso hubiera algún accidente o percance.

Por otro lado, en lo que respecta a la señalización de seguridad dentro de la planta, estas tienen como finalidad generar una relación entre un objeto con una indicación relativa por medio de un color o señal. Al ser estas señales visuales, se deben colocar en lugares visibles para todas las personas que se encuentren dentro de la organización tanto interna como externa para que sea fácil identificar los riesgos existentes y potenciales peligros.

Según la NTP 399.010-1 Señales de Seguridad, se establecen los siguientes colores en las señales:

**Tabla 5.36**

*Colores de señalización de seguridad*

<b>Color empleado en la señal de seguridad</b>	<b>Significado y Finalidad</b>
<b>Rojo</b>	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendios
<b>Azul</b>	Obligación
<b>Amarillo</b>	Riesgo de peligro
<b>Verde</b>	Información de emergencia

*Nota. De Colores, Símbolos, Formas y Dimensiones de Señales de Seguridad, por Instituto Nacional de Calidad, 2004*

En el anexo 4 se encuentra un resumen de las principales señales a utilizar y el código internacional de señales de seguridad obtenidas del Reglamento Nacional de Edificaciones.

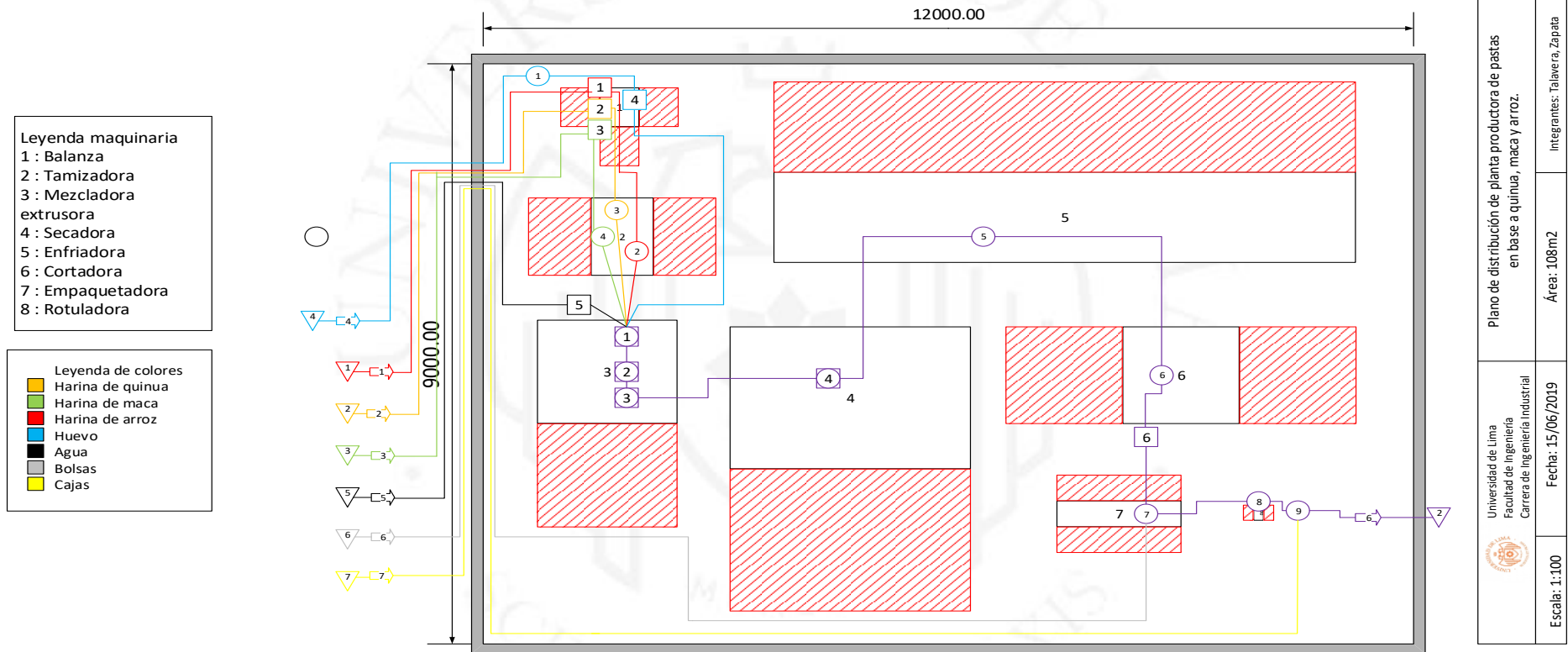
En el presente trabajo, se podrá visualizar las señales a utilizar en el plano que se encuentra en el punto 5.12.6.



### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

**Figura 5.6**

*Plano industrial de la zona productiva de la planta*





### 5.12.6 Disposición general

Con el propósito de realizar una correcta determinación de donde se encontrarán las principales áreas dentro de la nave industrial, se realizará un análisis relacional. El siguiente, presentado a continuación, buscara la mejor utilización de espacio y cercanía entre áreas. En el anexo 5 se encuentra las principales consideraciones para realizar este análisis.

Los motivos a considerar son los siguientes:

**Tabla 5.37**

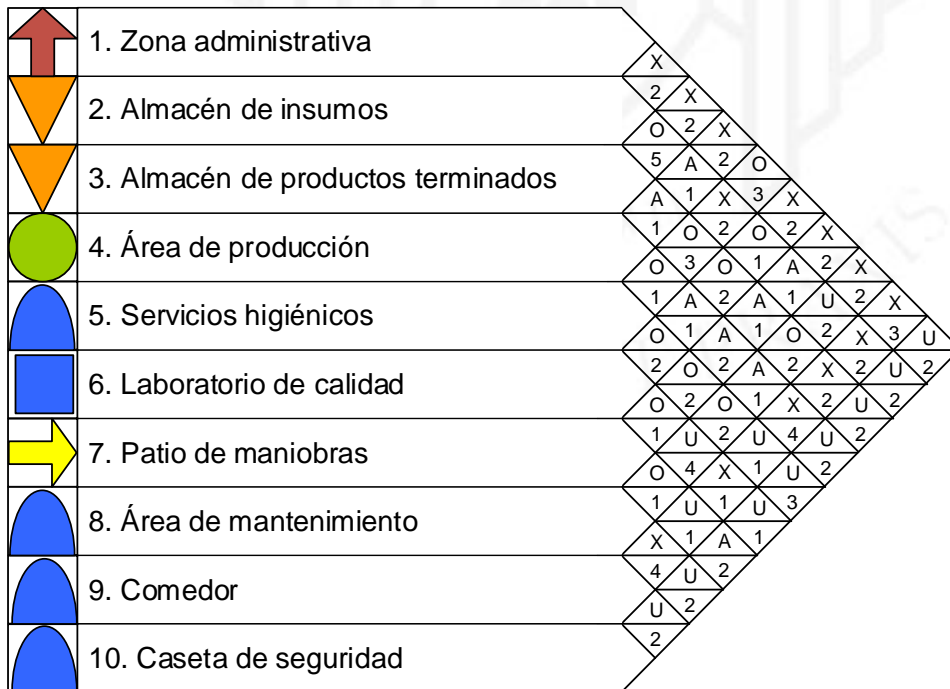
*Tabla de motivos*

Nº	Motivos
1	Secuencia del proceso
2	Comodidad del personal
3	Servicios
4	Ruido
5	Conveniencias

A continuación, se muestra la tabla relacional, la cual va a indicar las relaciones de proximidad entre un área con las otras:

**Tabla 5.38**

*Tabla del Análisis relacional*

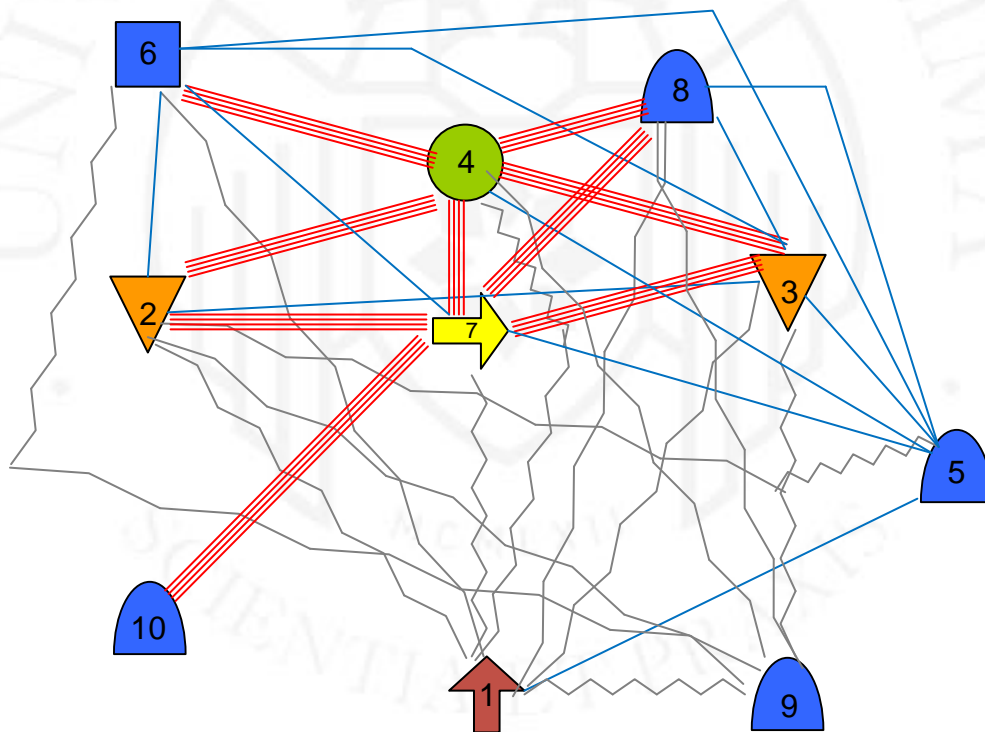


**Tabla 5.39**  
*Relación entre áreas*

A	E	I	O	U	X	XX
(2:4),(2:7),(3:4),(3:7),(4:6), (4:7),(4:8),(7:10)	-	-	(1:4),(2:1),(2:6),(3:5),(3:6), (3:8),(4:5),(5:6),(5:7),(5:8), (6:7)	(1:10),(2:8),(2:10),(3:10), (4:10),(5:9),(5:10),(6:8), (6:10),(7:9),(8:10),(9:10)	(1:2),(1:3),(1:4),(1:6), (1:7),(1:8),(1:9),(2:5), (2:9),(3:9),(4:9),(6:9), (8:9)	-

Del anterior obtenemos la relación que existen entre las principales áreas involucradas no solo en el proceso productivo; sino, todas las que se encargan de manejar el funcionamiento de la empresa. Así, de la anteriormente mencionada podemos obtener un plano general de cómo se realizará la disposición de estas áreas dentro de nuestra nave industrial.


**Figura 5.7**  
*Diagrama relacional de actividades*



A continuación, se presenta el plano a detalle de la planta industrial.

**Figura 5.8**  
Plano final de la planta



 Universidad de Lima Facultad de Ingeniería Carrera de Ingeniería Industrial	Plano de distribución de planta productora de pastas en base a quinua, maca y arroz.		
	Escala: 1:200	Fecha: 23/08/2020	Área: 780.3 m <sup>2</sup>

### **5.13. Cronograma de implementación del proyecto**

Para la implementación del proyecto y de la planta, se desarrolló un cronograma, en el cual se muestra el proceso desde la planeación, instalación hasta cuando la nave industrial ya esté lista para el uso. El tiempo aproximado para la instalación es de 1 año y medio (18 meses) aproximadamente. No obstante, este periodo puede sufrir variaciones, ya sea que la planta esté lista antes o en la peor situación por algún incidente externo un retraso.

A continuación, se muestra el cronograma en meses del proyecto:



**Figura 5.9**

*Diagrama de Gantt / Cronograma de implementación del proyecto*

ACTIVIDADES	DURACIÓN	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18
Estudio de Prefactibilidad	2	■	■																
Estudio de Factibilidad	2			■	■														
Estudio de suelos	1					■													
Constitución de la empresa	1					■													
Permisos municipales de parque industrial	2						■	■											
Construcción total de la planta	6								■	■	■	■	■	■					
Instalación eléctrica	1														■				
Conexiones de red, gas y agua	2															■	■		
Instalación y prueba de maquinaria	2																	■	■
Amoblado de oficinas	1																		■
Selección de capital humano	1																		■
Capacitación de capital humano	1																		■

*Nota.* Elaboración Propia

## **CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

Se establece el modelo jerárquico de la empresa, el cual se basa en la especialización técnica, aumento de eficiencia de procesos y cumplimiento de objetivos. El modelo está comprendido por el Personal Directivo (Gerente General), Personal Administrativo (áreas de Administración y Finanzas, Ventas y Marketing, y Producción y Calidad) y Personal de Servicio. Finalmente, se presenta un esquema de la estructura organizacional.

### **6.1 Formación de la organización empresarial**

La organización de la empresa servirá para poder distribuir el trabajo que se realizará entre las diferentes áreas establecidas, fijando así las responsabilidades de cada puesto y gerencia, con el fin de poder cumplir los objetivos establecidos de la mejor manera. La estructura de la empresa se basará en un modelo funcional, la cual tiene como principal ventaja la oportunidad de especialización técnica, reducción de duplicidad de funciones y aumento de eficiencia de cada empleado.

Este modelo estructural se basa en la jerarquía, en la cual la unidad de mando de cada área y puesto permitirá tener una mejor supervisión de funciones y control de resultados de las áreas completas.

Es importante entender y tener claro las funciones de todos los colaboradores de la empresa par que sea eficiente para cumplir el objetivo general de la empresa y esté alineado a la visión y misión.

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

El requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios estará en función de las necesidades de la empresa en un periodo dado. Al ser una organización incipiente, se debe tomar en cuenta que el número de personal y puestos es reducido y según vaya el crecimiento de la empresa, de igual manera aumentará el número de personal.

## **Personal Directivo**

El personal directivo es la cabeza de toda la organización, las personas que se encuentran en estos puestos son los encargados planificar las estrategias y objetivos corporativos que se quieren lograr y el cómo poder conseguirlo. Este conjunto de personas se encarga de tomar las principales decisiones que determinarán hacia dónde se dirige la empresa.

### Gerente General

Es la persona más importante de toda la empresa, él se encargar de guiar a la empresa hacia el punto deseado. Este puesto está encargado en velar por el crecimiento interno y en el mercado de la compañía y liderar y coordinar la planificación estratégica.

Principales funciones:

- Designar las posiciones generales de la empresa y delegar funciones
- Evaluación constante para asegurar cumplimiento de todas las áreas y desarrollar estrategias generales
- Establecer misión, visión, objetivos y metas.

## **Personal Administrativo**

El personal administrativo tiene funciones específicas dentro del área en que se ubican en el organigrama. Las tareas y funciones que realizan son clave para la ejecución de la estrategia definida por el personal directivo. Tanto las metas y objetivos establecidos en el área deben ser acorde y tener el mismo fin, cumplir la estrategia macro de la organización.

Deben contar no solo con capacidad analítica y conocimientos de la empresa, del negocio y general, sino deben tener desarrolladas ciertas habilidades blandas ya que son los líderes de cada área y, además, siempre estarán relacionados con las diferentes áreas de servicio.

Para estos casos se tiene:

### Jefatura de administración y finanzas:

Área encargada de controla temas administrativos, económicos, contables y legales, buscando tener la mejor gestión financiera de la empresa para el cobro a clientes,

pago a proveedores, trabajadores, indicadores financieros, etc. Principales funciones dentro del área:

- Mantener informes contables actualizados
- Realización de cobro a clientes
- Realización de paga a proveedores y trabajadores
- Realización de estados financieros
- Manejo de caja chica y obtención de préstamos, financiamientos
- Encargarse del clima laboral, contratación y selección de personal (Analista de RRHH)

#### Jefatura de Ventas y marketing:

El área de Ventas y Marketing está encargada de:

- Estimar las unidades a vender del producto
- Desarrollar los productos
- Desarrollar las estrategias de venta con los diferentes canales
- Realización de estudios de mercado
- Búsqueda de nuevos clientes y nuevos canales
- Establecimiento de precios, promociones y tácticas de venta
- Publicidad
- Establecimiento de relaciones y alianzas con potenciales proveedores
- Búsqueda de nuevos clientes potenciales (nuevos supermercados, tiendas especializadas, etc)

#### Jefatura de producción y calidad

La jefatura de producción y calidad se encarga principalmente de:

- Desarrollo de planes de producción y cumplimiento de producción requerida
- Elaboración de producto terminado con altos estándares de calidad
- Cumplir con la producción requerida tanto en cantidad como en tiempo de entrega
- Evaluación de inventario para realización de órdenes de compra
- Organización y manejo de almacenes de insumos y producto final
- Realización de despacho de los productos



- Análisis e inspección de los insumos traídos por los proveedores
- Ejecución de control de calidad a través de muestreo de los lotes de producción
- Realización de análisis microbiológicos
- Conseguir los mejores precios con los proveedores
- Búsqueda del ahorro en recursos, optimización de plazos de entrega y optimización en el almacenamiento de productos
- Supervisar trabajos diarios en el área
- Atender requerimiento de los clientes
- Asegurar la cantidad óptima de materiales y suministros para cumplir con los planes de producción

Por otro lado, dentro del personal administrativo también se encuentran los analistas y asistentes del área, que por jerarquía están debajo de los jefes.

Las funciones de estos son también importantes en la ejecución de la estrategia definida, sin embargo, están más enfocados en el desarrollo y cumplimiento de variables y metas dentro del área correspondiente, es decir están enfocados en lograr objetivos internos. Ellos están encargados de ejecutar los procesos, funciones básicas del área, diseñar y planear estrategias que estén alineadas a la estrategia genérica de la organización, etc.

Por último, dentro del personal administrativo se cuenta con el personal operativo, el cual está compuesto por la MOD y MOI que son un factor importante dentro de la organización ya que son los que realizan el proceso de producción, que sin esto no existiría la empresa.

### **Personal de Servicios**

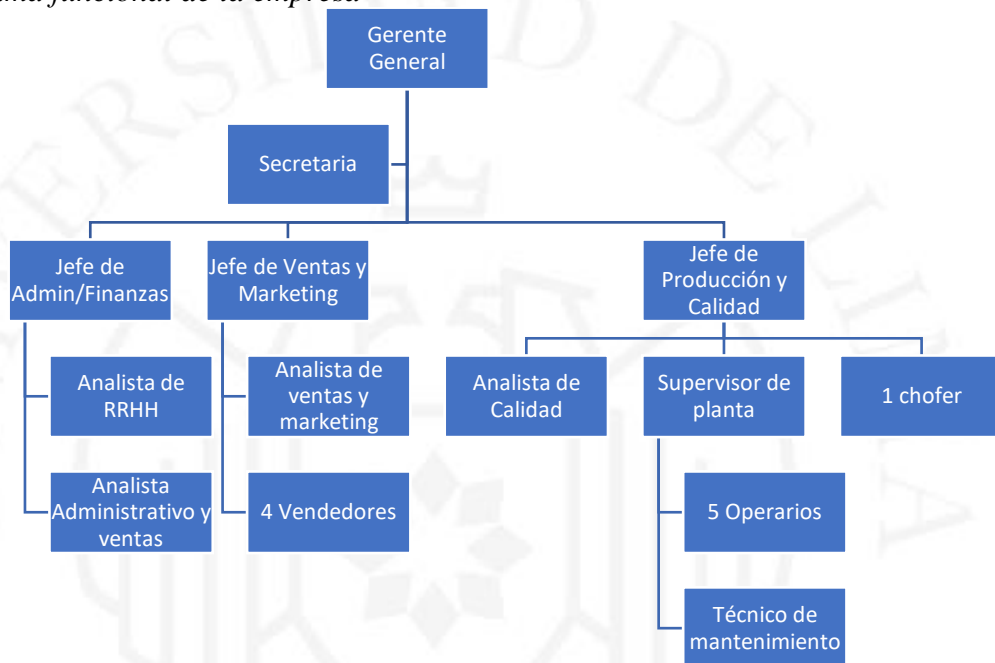
Dentro del personal de servicio, se tiene todo el personal soporte de la empresa que no tienen un rol core y más tiene la función de acompañamiento. Para la realización de estas actividades o tareas no se necesita un alto grado académico. La mayoría del personal de servicio será externo (outsourcing), donde resalta el proceso de limpieza, refrigerio, seguridad, etc.

### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

Como se ha establecido tener una estructura organizacional funcional, el organigrama de la empresa representará los departamentos/áreas y las relaciones jerárquicas existentes. Esta estructura toma en cuenta la participación del personal en todos los niveles de la empresa.

**Figura 6.1**

*Organigrama funcional de la empresa*



Adicional a esto, la empresa tomará en cuenta todas las normas legales y beneficios del trabajador establecidos en la ley general de trabajo.

En primer lugar, la jornada laboral será 8 horas por turno y máximo 48 horas semanales, adicional si hubiera sobretiempos, se pagará los porcentajes establecidos según Ley.

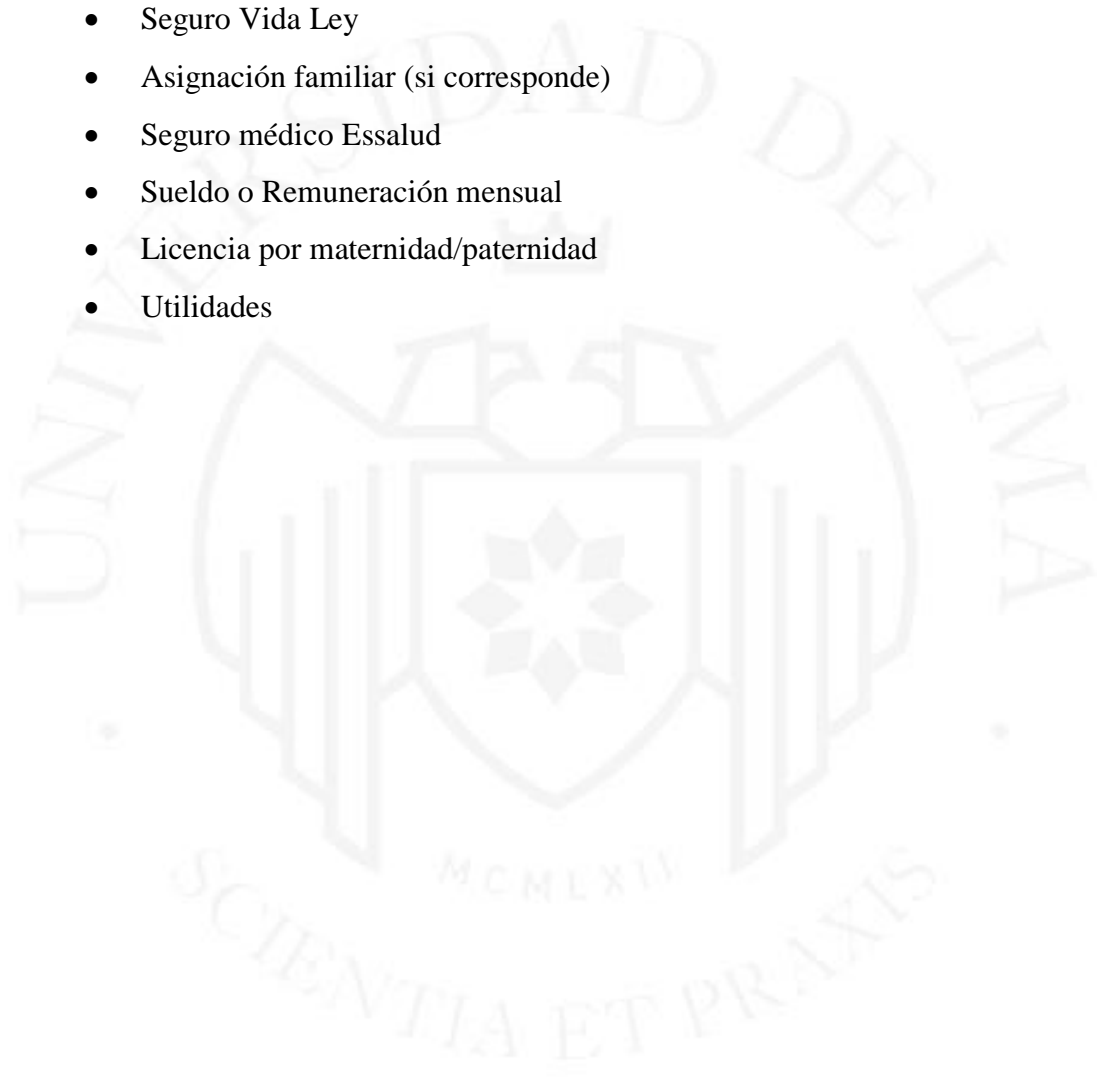
**Tabla 6.1**

*Horario de trabajo*

	<b>Horario</b>
Lunes-Viernes	9:00 a 5:00
Refrigerio	1:00 a 2:00

Además, la empresa tomará en cuenta todos los beneficios que, por ley, les corresponde a todos los colaboradores en planilla, desde operarios hasta jefes:

- Gratificaciones
- Compensación por tiempo de servicios (CTS)
- Vacaciones
- Seguro Vida Ley
- Asignación familiar (si corresponde)
- Seguro médico Essalud
- Sueldo o Remuneración mensual
- Licencia por maternidad/paternidad
- Utilidades



# CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

### 7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

La inversión necesaria estimada para la planta está representada principalmente por los gastos incurridos en activos tangibles e intangibles para poder poner en marcha las operaciones, desde el local, las máquinas y todo activo necesario que influya en la producción y distribución de los fideos. El detalle de la inversión se podrá encontrar en el anexo 6.

#### Inversión Tangible

**Tabla 7.1**

*Inversión de maquinaria*

Maquinaria	Costo (S/)
Balanza	3,552
Hervidora	10,593
Tamizadora	12,432
Mezcladora/extrusora	142,080
Secadora	56,832
Enfriadora	49,728
Cortadora	60,384
Empaquetadora	74,592
Rotuladora	1,066
<b>Costo Inv Maquinaria</b>	<b>411,259</b>

*Nota.* Resumen de costos sin IGV, obtenidos en la selección de máquinas para el proceso de producción

**Tabla 7.2**

*Inversión de muebles y enseres*

	Equipo	Costo Total (S./)
	Escritorios	9,100
	Sillas	6,300
	Mesa	1,000
Administrativos	Computadoras	48,000
	Impresora	800
	Teléfono	450
	Útiles de escritorio	1,000
	Otros	1,500

(continúa)

(continuación)

Servicios Higiénicos y Vestidores	Inodoro	1,800
	Urinario	640
	Lavamanos	720
	Puertas	1,200
	Duchas	1,200
	Lockers	600
	Tachos	480
Calidad	Estante	350
	Equipos de control cal	10,123
Comedor	mesas comedor con sillas	6,000
	mesa para comedor	1,200
	Microondas	500
Producción	Parihuela (52)	2,080
	Estantes (16)	5,600
	Computadoras	9,000
	Escritorio	3,000
	EPP's	3,500
	Mandiles/gorros/etc	2,800
	Herramientas/utensilios	1,000
	Bandejas	3,000
	Tanque de Agua	923
	Canastillas	1,500
	Tachos	480
	Mesa de trabajo	6,000
Extintores	1,650	
<b>Total implementos y equipos</b>		<b>133,496</b>

Nota. Costos sin IGV, Datos obtenidos de diferentes páginas de compra de materiales de oficina, Sodimac, Promart, Tiendas especializadas de tecnología.

**Tabla 7.3**  
*Resumen Activos Tangibles*

<b>TANGIBLE</b>	<b>(S/.)</b>
Terreno	873,936
Camioneta	152,736
Montacargas	71,040
Edificaciones planta	170,000
Edificaciones oficinas admin.	105,000
Maquinaria y equipo	411,259
Muebles de planta	40,533
Muebles de oficina	92,963
Imprevistos fabriles	5,596
Imprevistos no fabriles	3,156
<b>Total</b>	<b>1,926,220</b>

En lo que respecta a la depreciación de los activos fijos, se considera una vida útil de 20 años para la maquinaria y 10 años para los implementos, equipo, muebles y enseres.

## Inversión Intangible

**Tabla 7.4**

*Resumen Activos Intangibles*

<b>INTANGIBLE</b>	<b>(S/.)</b>
Estudio Previo	20,000
Estudios definitivos	30,000
Organización, Capacitación	35,000
Gastos de puesta en marcha	41,126
Contingencias	100,000
<b>Inversión Intangible</b>	<b>226,126</b>

En resumen, se tendría las siguientes inversiones a largo plazo:

**Tabla 7.5**

*Estimación de las inversiones a largo plazo*

<b>Inversión</b>	<b>Costo unitario (S/.)</b>
<b>Tangible</b>	<b>1,926,220</b>
Terreno	873,936
Camioneta	152,736
Montacargas	71,040
Edificaciones planta	170,000
Edificaciones oficinas admin.	105,000
Maquinaria y equipo	411,259
Muebles de planta	40,533
Muebles de oficina	92,963
Imprevistos fabriles	5,596
Imprevistos no fabriles	3,156
<b>Intangible</b>	<b>226,126</b>
Estudio Previo	20,000
Estudios definitivos	30,000
Organización, Capacitación	35,000
Gastos de puesta en marcha	41,126
Contingencias	100,000
<b>Inversión Total</b>	<b>2,152,345</b>

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

El capital de trabajo es el dinero que se utilizará para cubrir los gastos básicos como sueldos, servicios, pago de insumos, inventarios, etc. Serán los recursos necesarios hasta antes que la empresa pueda generar ingresos. Para el cálculo del capital de trabajo, se utilizó el método de Ciclo de caja, donde se estableció lo siguiente:

- Periodo Promedio de Pago (PPP) = 30 días
- Periodo Promedio de Cobro (PPC) = 90 días, periodo aproximado de paga de los supermercados peruanos.

- Periodo Promedio de Inv (PPI) = Despreciable

De esta forma, utilizando la fórmula:

$$CC = PPI + PPC - PPP$$

$$CC = 90 - 60$$

Se obtiene que el Ciclo de caja es de 60 días, por lo cual el capital de trabajo será calculado a 2 meses:

**Tabla 7.6**

*Cálculo de capital de trabajo*

	<b>Importe mensual</b>	<b>Importe x 2 meses</b>
Costo MP e insumos	216,056	432,112
MOD	13,878	27,755
Sueldos	92,982	185,965
Servicio de agua	603	1,206
Electricidad	3,207	6,414
<b>TOTAL</b>	<b>326,726</b>	<b>653,452</b>

Se estima que el capital de trabajo es de S/. 653,452.

De esta forma, determinamos el total de inversión corto plazo y largo plazo:

**Tabla 7.7**

*Resumen de la Inversión total – Corto y largo plazo*

<b>Inversión</b>	<b>Costo unitario (S/.)</b>
Activos Tangibles	1,926,220
Activos Intangibles	226,126
Capital de trabajo	653,452
<b>Inversión Total</b>	<b>2,805,797</b>

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de las materias primas

Para el cálculo de los insumos necesarios para producir los fideos a base de un bulk, se tomó en cuenta el plan de producción mensual y el requerimiento anual de los insumos para poder determinar los costos de cada año del proyecto. En el anexo 7 se encuentra la tabla de requerimiento de cada insumo por año y los costos unitarios de estos mismos.

**Tabla 7.8***Costo de insumos principales por año*

<b>Costo de Insumos</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Harina de arroz	1,057,615	1,114,152	1,198,705	1,284,114	1,370,177
Harina de quinua	296,132	311,963	335,638	359,552	383,650
Harina de maca	253,828	267,397	287,689	308,187	328,842
Agua m3	405,863	427,559	460,007	492,783	525,809
Huevos	165,227	174,060	187,269	200,613	214,058
Cajas	24,944	26,278	28,272	28,272	30,286
Bolsas	385,052	405,636	436,419	467,515	498,848
Etiquetas	4,011	4,225	4,546	4,870	5,196
<b>Total Costo Insumos y MP</b>	<b>2,592,673</b>	<b>2,731,269</b>	<b>2,938,546</b>	<b>3,145,905</b>	<b>3,356,867</b>

**7.2.2 Costo de la mano de obra directa**

Para la elaboración de fideos a base de bulk, se necesitan 6 operarios por día/turno. El sueldo mensual de cada operario es de S/. 1,500 ya que son trabajadores que deben tener conocimiento en el uso de las máquinas al ser semiautomáticas y deben conocer el proceso para trabajar productos gluten free. Al año tendrán adicional a la remuneración básica, la gratificación que equivale a 2 sueldos (en julio y diciembre) y 1 sueldo como CTS distribuidos en mayo y noviembre.

De esa forma, se calcula el costo de mano de obra anual de todo el proyecto. Adicional, se consideran los pagos a Essalud (9% de la remuneración básica) y el pago a Senati (0.75% de la remuneración básica). De esta forma se obtiene los costos de MO:

**Tabla 7.9***Costo de mano de obra*

<b>Detalle</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Personal de producción</b>					
Remuneración	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000
Grati	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
CTS	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Essalud	9,720	9,720	9,720	9,720	9,720
Senati	810	810	810	810	810
<b>Costo MOD Total</b>	<b>166,530</b>	<b>166,530</b>	<b>166,530</b>	<b>166,530</b>	<b>166,530</b>

Para el cálculo de los costos indirectos de fabricación, se tomó en cuenta todos los servicios y costos generales que incurren dentro de la planta de producción. Para el caso de vigilancia y limpieza, serán servicios contratados a empresas externas, por lo cual el monto será fijo. En el caso de la energía eléctrica se tomará en cuenta el consumo por Kw/h de las máquinas (ver anexo 9), el costo de energía reactiva fuera de punta, debido



a que se considerará un turno de trabajo antes de la hora punta y de baja tensión debido a la naturaleza de las maquinas.

Para el caso del costo de mantenimiento, este costo incluye el mantenimiento de todas las máquinas, tanto reactivo como preventivo. Por último, para la determinación del costo de agua, no se está considerando el costo de agua como insumo.

**Tabla 7.10**

*Costos Indirectos de Fabricación*

<b>CIF</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Energía eléctrica	34,986	34,986	34,986	34,986	34,986
Agua	2,959	2,959	2,959	2,959	2,959
Vigilancia	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
Limpieza	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
Mantenimiento	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
Salarios - CIF	214,067	227,400	227,400	227,400	227,400
<b>TOTAL</b>	<b>349,012</b>	<b>362,345</b>	<b>362,345</b>	<b>362,345</b>	<b>362,345</b>

*Nota.* Costos sin IGV, Adaptado de *Estructura Tarifaria Vigente*, Sedapal, 2018, (<http://www.sedapal.com.pe/documents/10154/c754c1a6-681e-4c44-b5c9-37f3d8006cb3>), *Tarifario Noviembre*, Luz del Sur, 2019, ([https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifas/Tarifas\\_Noviembre2019.pdf](https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifas/Tarifas_Noviembre2019.pdf)),

En el anexo 8 se encuentra a detalle el salario de todos los trabajadores tanto de planta como de los empleados y colaboradores administrativos; y en el anexo 8 se encuentra el detalle del costo de agua y luz.

### **7.3 Presupuesto Operativos**

#### **7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas**

Para el presupuesto de ingresos por ventas durante el proyecto, se consideró un PVP de S/. 11.9 y un precio a retailers de S/. 8.9 en función al precio de los competidores directos de pastas/fideos con características similares a este producto que se venden en los diferentes supermercados, y también considerando el costo de producción anual que equivale a S/. 3.3.

El precio de venta fijado es por bolsa de 250 gr. y se debe tomar en cuenta que ese precio ya considera el IGV (18%), por lo cual el valor de venta quitando el margen de ganancia de los retailers (25%) es de S/. 7.56.

De esa manera se obtiene los siguientes ingresos:

**Tabla 7.11***Ingresos por venta del proyecto*

RUBRO	UNIDAD	AÑO				
		2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	bolsas	946,409	1,023,398	1,101,199	1,179,788	1,259,142
Valor venta	US\$ x T	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6
Ingreso x ventas	S/.	7,158,218	7,740,530	8,328,981	8,923,393	9,523,595

Con respecto al presupuesto operativo de costos de producción, se consideró el costo de material directo, el cual está compuesto por todos los insumos que han sido detallados en la tabla 7.6. Por la Mano de obra directa, compuesta por el salario total de los 6 operarios en planta. Por el CIF que está compuesto por todos los costos detallados en la tabla 7.8. Por último, la depreciación fabril de las máquinas (el detalle de la depreciación se encuentra en el Anexo 11).

**Tabla 7.12***Presupuesto de costos de producción*

Costo Prod	2021	2022	2023	2024	2025
<b>MD</b>	2,592,673	2,731,269	2,938,546	3,145,905	3,356,867
<b>MOD</b>	166,530	166,530	166,530	166,530	166,530
<b>CIF</b>	349,012	362,345	362,345	362,345	362,345
<b>TOTAL</b>	<b>3,108,215</b>	<b>3,260,145</b>	<b>3,467,421</b>	<b>3,674,780</b>	<b>3,885,742</b>
Depreciación Fabril	106,173	106,173	106,173	106,173	106,173
<b>TOTAL</b>	<b>3,214,387</b>	<b>3,366,317</b>	<b>3,573,593</b>	<b>3,780,953</b>	<b>3,991,914</b>

**7.3.2 Presupuesto operativo de gastos**

Con respecto al presupuesto de gastos administrativos y de venta, este considera los sueldos de todos los trabajadores que no están en planta, los gastos de publicidad, marketing, los gastos generales de luz, agua, internet, etc., gastos de distribución, entre otros.

Además, se considerarán las amortizaciones de los intangibles y la depreciación no fabril. (En el anexo 12 se podrá encontrar a detalle la depreciación y amortización).

**Tabla 7.13***Presupuesto de gastos administrativos y de venta*

RUBRO	AÑO				
	2021	2022	2023	2024	2025
Gastos Adm. Y Ventas	2,118,698	1,843,355	1,893,961	1,945,081	1,996,698
Depreciación No Fabril	43,309	43,309	43,309	43,309	43,309
Amortización Intangibles	22,613	22,613	22,613	22,613	22,613
<b>Total Gastos Generales</b>	<b>2,184,620</b>	<b>1,909,276</b>	<b>1,959,883</b>	<b>2,011,003</b>	<b>2,062,620</b>

De manera más detallada, se explica los gastos administrativos y ventas que se encuentran en la tabla anterior.

**Tabla 7.14**

*Detalle de gastos administrativos y de venta*

<b>Gastos</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Marketing y Publicidad	715,822	387,026	416,449	446,170	476,180
Concepto de influencers	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Luz	41,983	41,983	41,983	41,983	41,983
Agua	4,275	4,275	4,275	4,275	4,275
Vigilancia	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
Limpieza	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
Gastos de distribución	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200
Cargas diversas de gestión	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Internet	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Comisión por ventas	257,696	278,659	299,843	321,242	342,849
Salario Administrativos	901,723	934,212	934,212	934,212	934,212
<b>Gasto administrativo</b>	<b>2,118,698</b>	<b>1,843,355</b>	<b>1,893,961</b>	<b>1,945,081</b>	<b>1,996,698</b>

## 7.4 Presupuestos Financieros

### 7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Para el caso del presupuesto del servicio de Deuda, se debe tomar en cuenta que el 30% de la inversión total será financiada, es decir S/. 841,739. El banco con el que se financiará la empresa será el BBVA Continental ya que es el banco que mejor tasa de interés promedio tiene (TEA: 12.5%) para préstamos a más de 360 días para pequeñas empresas.<sup>9</sup>

Los pagos se realizarán semestralmente y se amortizará la deuda en 5 años. El detalle de las tasas promedio se encuentran en el anexo 13.

**Tabla 7.15**

*Servicio de la Deuda*

<b>AÑO</b>	<b>SEM</b>	<b>DEUDA CAPITAL</b>	<b>AMORTIZACION (*) PRINCIPAL</b>	<b>INTERESES</b>	<b>SALDO</b>
AÑO 1	1	841,739	84,174	51,060	757,565
	2	757,565	84,174	45,954	<b>673,391</b>

(continúa)

<sup>9</sup> Tasa obtenida del reporte de tasa de interés promedio del sistema bancario, emitido la Superintendencia de banca, seguros y AFP.

(continuación)

AÑO 2	3	673,391	84,174	40,848	589,217
	4	589,217	84,174	35,742	<b>505,043</b>
AÑO 3	5	505,043	84,174	30,636	420,870
	6	420,870	84,174	25,530	<b>336,696</b>
AÑO 4	7	336,696	84,174	20,424	252,522
	8	252,522	84,174	15,318	<b>168,348</b>
AÑO 5	9	168,348	84,174	10,212	84,174
	10	84,174	84,174	5,106	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>			<b>841,739</b>	<b>280,830</b>	

#### 7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

A continuación, se muestra el estado de resultados completo por año. Se considera que el impuesto a la renta es 30%, la reserva legal es el 20% y la participación es el 10%.

**Tabla 7.16**

*Estado de Resultados del proyecto*

RUBRO	2021	2022	2023	2024	2025
INGRESO POR VENTAS	7,158,218	7,740,530	8,328,981	8,923,393	9,523,595
(-) COSTO DE PRODUCCION	3,125,208	3,359,577	3,566,876	3,774,254	3,985,740
(=) UTILIDAD BRUTA	4,033,010	4,380,952	4,762,105	5,149,139	5,537,854
<b>(-) GASTOS GENERALES</b>	<b>2,184,620</b>	<b>1,909,276</b>	<b>1,959,883</b>	<b>2,011,003</b>	<b>2,062,620</b>
<b>(-) GASTOS FINANCIEROS</b>	<b>97,014</b>	<b>76,590</b>	<b>56,166</b>	<b>35,742</b>	<b>15,318</b>
(+) VENTA DE A TANGIBLE MERCADO					589,405
(-) VALOR RESIDUAL LIBRO A TANGIBLE					1,178,810
(=) UTILIDAD ANTES DE PART. IMP.	1,751,376	2,395,086	2,746,056	3,102,394	2,870,511
(-) PARTICIPACIONES (10%)	175,138	239,509	274,606	310,239	287,051
(-) IMPUESTO A LA RENTA (30%)	525,413	718,526	823,817	930,718	861,153
<b>(=) UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL</b>	<b>1,050,826</b>	<b>1,437,052</b>	<b>1,647,633</b>	<b>1,861,437</b>	<b>1,722,307</b>
(-) RESERVA LEGAL (HASTA 20%)	392,812				
<b>(=) UTILIDAD DISPONIBLE</b>	<b>658,014</b>	<b>1,437,052</b>	<b>1,647,633</b>	<b>1,861,437</b>	<b>1,722,307</b>

#### 7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Para el desarrollo del estado de situación financiera del año preoperativo y del primer año, se realizó en primer lugar estado de flujo de caja (Anexo 14) en donde se detalla los ingresos y egresos del año.

**Tabla 7.17***Estado de Situación Financiera del primer año*

<b>ESTADO DE SITUACION FINANCIERA AL 31/12/2021</b>		
	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 2021</b>
<b>ACTIVO</b>		
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>		
Efectivo	454,125	995,777
Cuentas por Cobrar	0	2,111,674
<b>Inventario</b>		<b>89,180</b>
IGV Credito Compras	199,327	0
Total Activo Corriente	653,452	3,196,631
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>		
Activo Fijo	1,926,220	1,926,220
Depreciación Acumulada (-)	0	-149,482
Intangibles	226,126	226,126
Amortización Acumulada (-)	0	-22,613
Total Activo No Corriente	2,152,345	1,980,251
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>2,805,797</b>	<b>5,176,882</b>
<b>PASIVO</b>		
<b>PASIVO CORRIENTE</b>		
Cuenta 40 - IGV Por Pagar.	0	425,511
Cuentas por Pagar		362,545
Impuestos a la Renta por pagar	0	525,413
Participaciones por pagar	0	175,138
Total Pasivo Corriente	0	1,488,607
<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>		
Deuda a Largo Plazo	841,739	673,391
Total Pasivos No Circulantes	841,739	673,391
<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>841,739</b>	<b>2,161,998</b>
<b>PATRIMONIO</b>		
Capital Social	1,964,058	1,964,058
Resultados Acumulados	0	0
Reserva Legal	0	392,812
Utilidad del ejercicio		658,014
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>1,964,058</b>	<b>3,014,884</b>
<b>TOTAL PASIVO + PATR.</b>	<b>2,805,797</b>	<b>5,176,882</b>

**7.4.4 Flujo de fondos netos**

Para el cálculo de los flujos de fondos del proyecto, es necesario poder tener definido 2 tasas de descuento: el COK, Costo de Oportunidad del Accionista y el WACC o Costo Promedio Ponderado.

Para el cálculo del COK, se utilizó la siguiente fórmula:

$$K_e = R_f + \beta * (R_m - R_f)$$

**Tabla 7.18***Cálculo del Costo de Oportunidad del Accionista - COK*

Variable	Descripción	Valor	Cálculo
Rf	Tasa libre de Riesgo de mercado	5,5%	Tasa de los bonos del tesoro con vencimiento 10 años del Perú. Se obtuvo del promedio de los U 5 años
Rm	Tasa de Rentabilidad Promedio de mercado	12,4%	Promedio de los últimos 5 años para que refleje el mercado peruano
$\beta$	Factor de Riesgo, relacionado con riesgo del activo del capital	4,7	Beta L, obtenido de la "Hamada Equation", ver Anexo 15
<b>Ke</b>	<b>Costo de Capital</b>	<b>37,9%</b>	-

*Nota.* Los datos de Rf y Rm fueron obtenidos del mercado de capitales de la Universidad de Lima (2020). Los datos obtenidos para el cálculo del Beta fueron obtenidos del presente trabajo y el Beta desapalancado obtenidos de Damodaran, Levered and Unlevered Betas by industry, Food Processing (2020). ([http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datacurrent.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html))

Una vez determinado el COK y ya teniendo identificado la TEA, se procede a calcular el Costo Ponderado:

**Tabla 7.19***WACC o CPPC*

RUBRO	IMPORTE	% PARTICP.	INTERES	"TASA DE DCTO."
ACCIONISTAS	1,964,058	70.00%	37.93%	26.55%
PRESTAMO	841,739	30.00%	12.50%	3.75%
<b>TOTAL</b>	<b>2,805,797</b>	<b>100.00%</b>		<b>30.30%</b>

**7.4.4.1 Flujo de fondos económicos**

A continuación, se presenta el flujo de fondos económicos.

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

RUBRO	0	2021	2022	2023	2024	2025
INVERSION TOTAL	-2.805.797					
UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL		1.050.826	1.437.052	1.647.633	1.861.437	1.722.307
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		22.613	22.613	22.613	22.613	22.613
(+) DEPRECIACION FABRIL		106.173	106.173	106.173	106.173	106.173
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		43.309	43.309	43.309	43.309	43.309
(+) GASTOS FINANCIEROS * (1-0.30)		67.910	53.613	39.316	25.019	10.723
(+) VALOR RESIDUAL						1.832.262
<b>FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICO</b>	<b>-2.805.797</b>	<b>1.290.830</b>	<b>1.662.759</b>	<b>1.859.044</b>	<b>2.058.551</b>	<b>3.737.386</b>
FACTOR DE ACTUALIZACION	1,0000	0,7674	0,5890	0,4520	0,3469	0,2662
VAN AL (30.3%)	-2.805.797	990.642	979.319	840.296	714.088	994.959
FNFF descontado ACUMULADA		990.642	1.969.961	2.810.256	3.524.344	4.519.303
<b>VALOR ACTUAL NETO</b>		<b>-1.815.156</b>	<b>-835.836</b>	4.459	718.547	<b>1.713.506</b>

#### 7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

A continuación, se detalla el flujo de fondos financiero.

**Tabla 7.21**

*Flujo de fondos financiero*

RUBRO	0	2021	2022	2023	2024	2025
<b>INVERSION TOTAL</b>	<b>-2.805.797</b>					
<b>PRESTAMO</b>	<b>841.739</b>					
UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL		1.050.826	1.437.052	1.647.633	1.861.437	1.722.307
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		22.613	22.613	22.613	22.613	22.613
(+) DEPRECIACION FABRIL		106.173	106.173	106.173	106.173	106.173
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		43.309	43.309	43.309	43.309	43.309
(+) PARTICIPACIONES (0%)		-	-	-	-	-
<b>(-) AMORTIZACION DEL PRESTAMO</b>		<b>-168.348</b>	<b>-168.348</b>	<b>-168.348</b>	<b>-168.348</b>	<b>-168.348</b>
(+) VALOR RESIDUAL						1.832.262
<b>FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO</b>	<b>-1.964.058</b>	<b>1.054.572</b>	<b>1.440.798</b>	<b>1.651.380</b>	<b>1.865.183</b>	<b>3.558.315</b>
FACTOR DE ACTUALIZACION	1,0000	0,7250	0,5256	0,3811	0,2763	0,2003
VAN AL Ke (37,93%)	-1.964.058	764.559	757.308	629.291	515.301	712.719
FNFF Descontado ACUMULADA		764.559	1.521.868	2.151.159	2.666.459	3.379.179
VALOR ACTUAL NETO		-1.199.499	-442.190	187.101	702.401	1.415.121

#### 7.5 Evaluación Económica y Financiera

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

A partir de los resultados anteriores, se obtuvieron los siguientes indicadores:

**Tabla 7.22**

*Evaluación Económica*

	0	2021	2022	2023	2024	2025
<b>FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICO</b>	<b>-2.805.797</b>	<b>1.290.830</b>	<b>1.662.759</b>	<b>1.859.044</b>	<b>2.058.551</b>	<b>3.737.386</b>
FACTOR DE ACTUALIZACION	1,0000	0,7674	0,5890	0,4520	0,3469	0,2662
VAN AL (30.3%)	-2.805.797	990.642	979.319	840.296	714.088	994.959
FNFF descontado ACUMULADA		990.642	1.969.961	2.810.256	3.524.344	4.519.303
VALOR ACTUAL NETO		-1.815.156	-835.836	4.459	718.547	1.713.506
<b>VAN ECONOMICO</b>	<b>1.713.506</b>					
INDICE DE RENTABILIDAD	<b>1,611</b>					
TASA INTERNA DE RETORNO ECONOM =	<b>54,84%</b>					
PERIODO DE RECUPERACION ( AÑOS)	<b>3,00</b>	<b>AÑOS</b>				

Resultado de indicadores:

- VAN >0: El VAN obtenido, al ser mayor a 0, nos indica que el proyecto es rentable.
- TIR: La TIR al ser mayor que el COK nos indica que el proyecto de igual manera es rentable ya que los accionistas esperaban tener un 38% y al final se obtiene un 17% más de lo esperado.

- B/C: Indica que el proyecto trae a valor presente un monto mayor al invertido en el proyecto, es decir hay un beneficio en función al costo.
- Periodo de Recupero: Nos indica que, a partir del 3 año de vida útil de proyecto, toda utilidad generada serán ingresos para los accionistas que ya para ese momento la inversión total estará pagada.

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

A partir de los resultados anteriores, se obtuvieron los siguientes indicadores:

**Tabla 7.23**

*Evaluación financiera*

	0	2021	2022	2023	2024	2025
FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO	-1.964.058	1.054.572	1.440.798	1.651.380	1.865.183	3.558.315
FACTOR DE ACTUALIZACION	1,0000	0,7250	0,5256	0,3811	0,2763	0,2003
VAN AL Ke (37.93%)	-1.964.058	764.559	757.308	629.291	515.301	712.719
FNFF Descontado ACUMULADA		764.559	1.521.868	2.151.159	2.666.459	3.379.179
VALOR ACTUAL NETO		-1.199.499	-442.190	187.101	702.401	1.415.121

VAN FINANCIERO =	1.415.121
RELACION B / C =	1,721
TASA INTERNA DE RETORNO FINAN. =	68,77%
PERIODO DE RECUPERACION ( AÑOS)	2,90 AÑO

Resultado de indicadores:

- VAN >0: El VAN obtenido, al ser mayor a 0, nos indica que el proyecto es rentable.
- TIR: La TIR al ser mayor que el COK nos indica que el proyecto de igual manera es rentable ya que los accionistas esperaban tener un 38% y al final se obtiene casi el doble de lo esperado.
- B/C: Indica que el proyecto trae a valor presente un montón mayor al invertido en el proyecto, es decir hay un beneficio en función al costo.
- Periodo de Recupero: Nos indica que, a partir de comienzos del 3 año de vida útil del proyecto, toda utilidad generada serán ingresos para los accionistas que ya para ese momento la inversión total estará pagada.

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

Con respecto al análisis de indicadores/ratios financieros del proyecto se obtuvo lo siguiente:



### **Ratio de Liquidez – Razón Corriente:**

La razón corriente del proyecto es de 2.15, lo cual indica que la empresa tiene una buena capacidad de cumplimiento con sus obligaciones financieras, deudas y pagos a corto plazo que son principalmente el IGV por pagar (a 30 d), Cuentas x pagar, IR por pagar y participaciones por pagar.

### **Análisis de solvencia:**

Con respecto al análisis de solvencia, se calcularon dos indicadores:

- Razón Deuda Patrimonio (Total Pasivo/Patrimonio neto) = 0.72. Este indicador mide que por cada sol aportado de los accionistas se obtiene 0.72 soles de deuda, lo que significa que, la empresa está apalancada en financiamiento en relación con el capital de los accionistas.
- Razón de endeudamiento (Pasivo Total/Activo Total) = 0.42. Este indicador muestra el grado de propiedad que tienen los acreedores sobre la empresa, el 42% de los activos totales son financiados mientras que la diferencia se realiza a través del patrimonio de la empresa.

### **Análisis de Rentabilidad:**

Con respecto al análisis de rentabilidad, se calcularon dos indicadores:

- Rentabilidad Bruta sobre ventas (U bruta/Ventas) =56%. La eficiencia operativa de la empresa es buena, esto se ve reflejado en las utilidades y ganancias que se tiene a final de cada año.
- ROE (Utilidad Neta/Patrimonio) = 22%. Este indicador mide el retorno de capital del accionista, es decir, la capacidad de generar utilidades con la inversión del accionista. Se puede determinar que la empresa llega a ser rentable para los accionistas ya que se tendrá una rentabilidad por inversión del 23% al cierre del primer año.

#### **7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto**

Con respecto al análisis de sensibilidad del proyecto, nos permitirá evaluar los cambios en las variables más representativas y ver cómo estos cambios impactan en las utilidades y el tiempo del retorno de la inversión. Para este caso, se realizó una simulación en

función al VAN financiero, a través de una matriz de impacto para determinar hasta qué punto el proyecto puede ser rentable si hay cambios sustanciales en la demanda y /o el precio.

Se trabajará con un margen de variación de entre -10% hasta +10%.

**Tabla 7.24**

*Escenarios de venta*

		Precio				
		-10%	-5%	0%	5%	10%
Cantidad	-10%	-306,311	101,396	509,104	916,812	1,324,519
	-5%	101,396	531,754	962,112	1,392,470	1,822,828
	0	509,104	962,112	1,415,121	1,868,129	2,321,138
	5%	916,812	1,392,470	1,868,129	2,343,788	2,819,447
	10%	1,324,519	1,822,828	2,321,138	2,819,447	3,317,756

A partir del análisis anterior, se pudo determinar que el proyecto dejaría de ser rentable si el mercado tuviera una contracción del 10% a más y el producto tuviera que bajar el precio en 10% a más.

Sin embargo, es importante resaltar que ya con variaciones mayores al 5% en uno de los campos, ya sea demanda o en el precio, empieza a generarse un mayor riesgo al tener un VAN mucho menor que en condiciones normales.

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

Para medir el impacto social del proyecto, se calculan los indicadores de Relación Producto-Capital, Intensidad de Capital y Densidad de Capital. Se obtiene un valor agregado de S/12,536,459.59, el cual sería destinado a salarios, impuestos, utilidades, etc.; así como un retorno de S/2.38 por cada sol invertido.

De los indicadores también se interpreta que para producir 1 sol por ingreso de ventas será necesaria una inversión de S/0.421, mientras que la inversión para la creación de un puesto de trabajo se calcula en S/239,771.

### 8.1. Indicadores sociales

El proyecto busca beneficiar a un gran número de personas a lo largo de todos los procesos productivos, desde la compra de la materia prima obtenida de los andes de nuestro país hasta el consumidor final.

A continuación, se presenta un cálculo cuantitativo del impacto social de la empresa. Se utiliza una tasa de descuento de 30%, obtenida del WACC o CPPC en el capítulo anterior.

Posteriormente, se encuentra el valor agregado actual, dato necesario para el cálculo de los principales indicadores a evaluar.

**Tabla 8.1**

*Cálculo del valor agregado actual*

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos		7,158,218	7,740,530	8,328,981	8,923,393	9,523,595
(-) Costo MP		2,592,673	2,731,269	2,938,546	3,145,905	3,356,867
Valor Agregado		4,565,545	5,009,260	5,390,435	5,777,488	6,166,728
Tasa	30%					
Valor agregado actual	S/12,536,459.59					
#empleos generados	22					
Inversión Total	5,274,959					

Finalmente calculamos los principales indicadores sociales:

**Tabla 8.2***Cálculo de indicadores sociales*

<b>INDICADOR</b>		<b>VALOR</b>
	Valor agregado actual	S/.12,536,459.59
Relación producto capital =	Valor agregado actual / Inversión total	2.38
Intensidad de capital =	Inversión total/ Valor agregado actual	0.421
Densidad de capital =	Inversión total/ Número de empleos	239,771

## 8.2. Interpretación de indicadores sociales

De los cálculos anteriores se afirma que:

- Se obtiene un valor agregado de S/ 12,536,459.59 soles que generara el proyecto. Esto se repartirá a lo largo de los años de producción en salario, impuestos, utilidades, etc.
- Con respecto a la relación producto capital, se observa que por cada sol invertido se obtendrán S/2.38. Es decir, este expresa la capacidad de producir ingresos por cada sol invertido.
- La intensidad de capital, por otra parte, expresa cuanto se debe invertir en activos fijos para producir 1 sol de ingreso de venta. En el caso presente este es de 0.421.
- Por último, la inversión necesaria para generar un puesto de trabajo es de 239,771 soles.

No se evaluó el indicador de generación de divisas debido a que no se cuenta con exportación ni importación.

## CONCLUSIONES

A continuación, se detallan las conclusiones:

- Según este estudio preliminar, se concluye que la elaboración de fideos a base de un bulk de quinua, arroz y maca es viable en todos los campos evaluados, es decir, en el aspecto económico, financiero, social, mercado y tecnológico.
- El principal mercado al cual estará destinado este producto, es al mercado de Lima metropolitana, del nivel socioeconómico A y B, que busca tener una vida más saludable y esté dispuesto a pagar más por un producto gluten free, proteico y nutritivo; y las personas celiacas, que deben tener una rutina alimenticia libre de gluten. En este nivel SE, se observa un alto consumo de fideos y una mayor tendencia en la búsqueda de una vida más saludable, lo cual permitiría al producto ingresar a competir.
- Según las encuestas realizadas al consumidor, estos consideran que los atributos más importantes a considerar para la compra de los fideos son: el sabor, la textura (importante lograr la textura de un fideo tradicional) y el ancho del spaghetti.
- La tecnología óptima a utilizar para producir los fideos gluten free es una de tipo semiautomática y realizando el proceso de *thermal treatment* para las harinas sin gluten, para poder lograr la textura y consistencia necesaria de los fideos tradicionales, que es un atributo muy valorado por el consumidor.
- Mediante un análisis de Guerchet se determinó el área mínima para la zona de producción. Este análisis, en adición con un diagrama relacional, permitió el diseño de un plano de todo el proyecto, el cual tendría un área total de 780.3m<sup>2</sup>.
- El proyecto es totalmente rentable, tomando en cuenta la opción con financiamiento, ya que cuenta con un ROI del 23%, un periodo de recupero de 3 años, niveles óptimos de rentabilidad con un VAN >0 (S/. 1,415,121) y una TIR financiera > a 38% (COK) de 68%.

## RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan algunas recomendaciones:

- Se recomienda considerar nuevas tecnologías que se vienen desarrollando para la producción en línea de fideos gluten free.
- Evaluar constantemente los indicadores financieros y económicos de la empresa, para poder aumentar la profundidad del portafolio con otros tipos de fideos como canutos, pennes, canelones, codos, etc. y la amplitud con otros tipos de productos con el mismo bulk como galletas, panes, etc.
- Hacer seguimiento a los comportamientos y tendencias del mercado, para poder determinar si se puede expandir el producto a otros sectores, nuevos puntos de venta, entre otros.
- Estar pendiente de la regulación y normativa tanto en temas de producción de alimentos, como en todo lo que respecta a señalética y actividades administrativas. Con el fin de evitar multas o sanciones.

## REFERENCIAS

- Álvarez, J. (2018). *Perspectiva y Tendencias del consumo de alimentos en Latinoamérica*. Ipsos. <https://www.gcca.org/sites/default/files/2%20Perspectiva%20y%20Tendencias%20del%20Consumo%20de%20Alimentos%20en%20Latinaom%C3%A9rica.pdf>
- Arvin Donaly. (5 de Mayo de 2018). *Worldwide pasta consumption on the rise*. Food Business News. <https://www.foodbusinessnews.net/articles/11886-worldwide-pasta-consumption-on-the-rise>
- Asfahl, R., y Rieske, D. W. (2010). *Seguridad industrial y administración de la salud*. (6ª. ed.). PEARSON.
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (Octubre de 2019). *Niveles Socioeconómicos 2019*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>
- Ayala, G. (2004). *Aporte de los cultivos andinos a la nutrición humana*. RAICES ANDINAS Contribuciones al conocimiento y a la capacitación. [http://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/09/07\\_Aporte\\_cultivos\\_andinos\\_nutric\\_human.pdf](http://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/09/07_Aporte_cultivos_andinos_nutric_human.pdf)
- Banco Mundial (16 de Abril 2020). *Perú, Panorama General*. <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview>
- Brcic Bello, A. (02 de Abril de 2020). Alicorp: "[Estamos operando] más o menos al 80%". *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/>
- Bustamante Rivera, K. y Ortega Fernandez, A. (2015). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de fideos integrales enriquecidos con linaza* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/3214>
- Cervantes, V. (2005), *Interpretaciones del coeficiente del Alpha de Cronbach*. University of Illinois, Urbana Champaign. [https://www.researchgate.net/publication/259392074\\_Interpretaciones\\_del\\_coeficiente\\_alpha\\_de\\_Cronbach](https://www.researchgate.net/publication/259392074_Interpretaciones_del_coeficiente_alpha_de_Cronbach)
- Conoce cuánto cuesta el metro cuadrado en cada distrito de Lima. (05 de agosto de 2018). *Publimetro*. <https://publimetro.pe/>
- Conoce los nuevos parques industriales. (25 de diciembre de 2017). *Gestión*. <https://gestion.pe>

- Díaz de la Cruz, B., Ramos Contreras, R., Trinidad Terrazos, J.; Vega Díaz, D. (2015). *Proyecto de exportación de fideos de quinua*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Escuela de Negocios Internacionales. [https://www.academia.edu/26206508/FIDEOS\\_DE\\_QUINUA\\_FINAL](https://www.academia.edu/26206508/FIDEOS_DE_QUINUA_FINAL)
- Dirección General de Salud Ambiental. (2017). *Guía para elaborar Manual de Buenas Prácticas (BPM) y Programa de higiene y saneamiento (PHS) para pequeños productores de queso fresco*. <http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/BPM%20Y%20PHS.pdf>
- Euromonitor International (2020). *Brand Shares 2019*. <https://www.euromonitor.com/>
- Fernandez Osnayo, O. y Suri Chávez, G. (2017). *Plan de negocios para la producción y comercialización de tallarines artesanales en base a harina de trigo y tarwi en la ciudad de Arequipa*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional San Agustín]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/6021/GSfeoso.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Filtra. (2018). *Zeus. Tamizadora Industrial Circular*. <http://filtra.com/wp-content/uploads/2016/07/ZEUS-tamizadora-circular-FTI-0800.pdf>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (1994). *El arroz en la nutrición humana*. Romahar
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2008). *CODEX ALIMENTARIUS. Normas Internacionales de los alimentos*. <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/es/>
- Gobierno regional de La Libertad. (2018). *Gobierno regional de La Libertad*. <http://www.regionlalibertad.gob.pe/gobierno>
- Guibert Barreto, G.A. y Pérez Malca, J.M. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de elaboración de fideos hechos a base de quinua y cañihua* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/9991>
- IndiaMART. (2018). *Benzler Machinery Products: Automatic Noodles Packing Machine*. <https://www.indiamart.com/proddetail/noodles-packing-machine-14632173491.html>
- Instituto Nacional de Calidad. (2017). *NTP 206.019:2017. Pastas o fideos para consumo humano. Requisitos*.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2015). *NTP 399.010-1. Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para diseño de señales de seguridad*.



<https://www.ccimasenalizaciones.pe/images/pdf/documentos/ntp-399010-1-2015-senales-de-seguridad.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2008-2009). *Consumo de alimentos y bebidas. Lima Metropolitana.*

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Enero de 2010). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme. Revisión 4.*  
[https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaes/Est/Lib0883/Libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib0883/Libro.pdf)

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Población 2000 al 2015.*  
<http://proyectos.inei.gov.pe/web/poblacion/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). *Compendio Estadístico Perú 2016.*  
[https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaes/Est/Lib1375/compendio2016.html](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1375/compendio2016.html)

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). *Perú: Anuario Estadístico de la Criminalidad y de Seguridad Ciudadana. Visión Departamental, Provincial y Distrital.*  
[https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaes/Est/Lib1534/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1534/libro.pdf)

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *DATA CRIM - Sistema Integrado de Estadísticas de la criminalidad y seguridad.*  
<http://datacrim.inei.gov.pe/panel/mapa>

Ipsos Apoyo. (12 de Agosto de 2019). *Alimentación y vida saludable en Lima.*  
[https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2019-10/vida\\_saludable.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2019-10/vida_saludable.pdf)

Ipsos Apoyo. (14 de Abril de 2020). *El Peruano Post Cuarentena, Estudio sobre el nuevo contexto social para los mercados de consumo.*

Ipsos Apoyo. (2015). *Liderazgo en Productos Comestibles. Lima Metropolitana 2015.*  
<https://es.scribd.com/document/340541449/IGM-Liderazgo-en-Productos-Comestibles-2015-Ipsos-Peru-2015#download>

Italgi. (2019). *Mezcladoras y extrusoras.* <http://www.italgi.it/es/mezcladoras-y-extrusoras.php>

Italgi. (2019). *EC100 Secador estático para pasta.* [http://www.italgi.it/es/secadores-estaticos-EC100-Secador-estTtico-para-pasta\\_c23\\_p65.html](http://www.italgi.it/es/secadores-estaticos-EC100-Secador-estTtico-para-pasta_c23_p65.html)

Italgi. (2019). *RF75X600 Enfriador continuo.* [http://www.italgi.it/es/enfriadoras-Enfriador-continuo-RF75X600-\\_c21\\_p83.html](http://www.italgi.it/es/enfriadoras-Enfriador-continuo-RF75X600-_c21_p83.html)

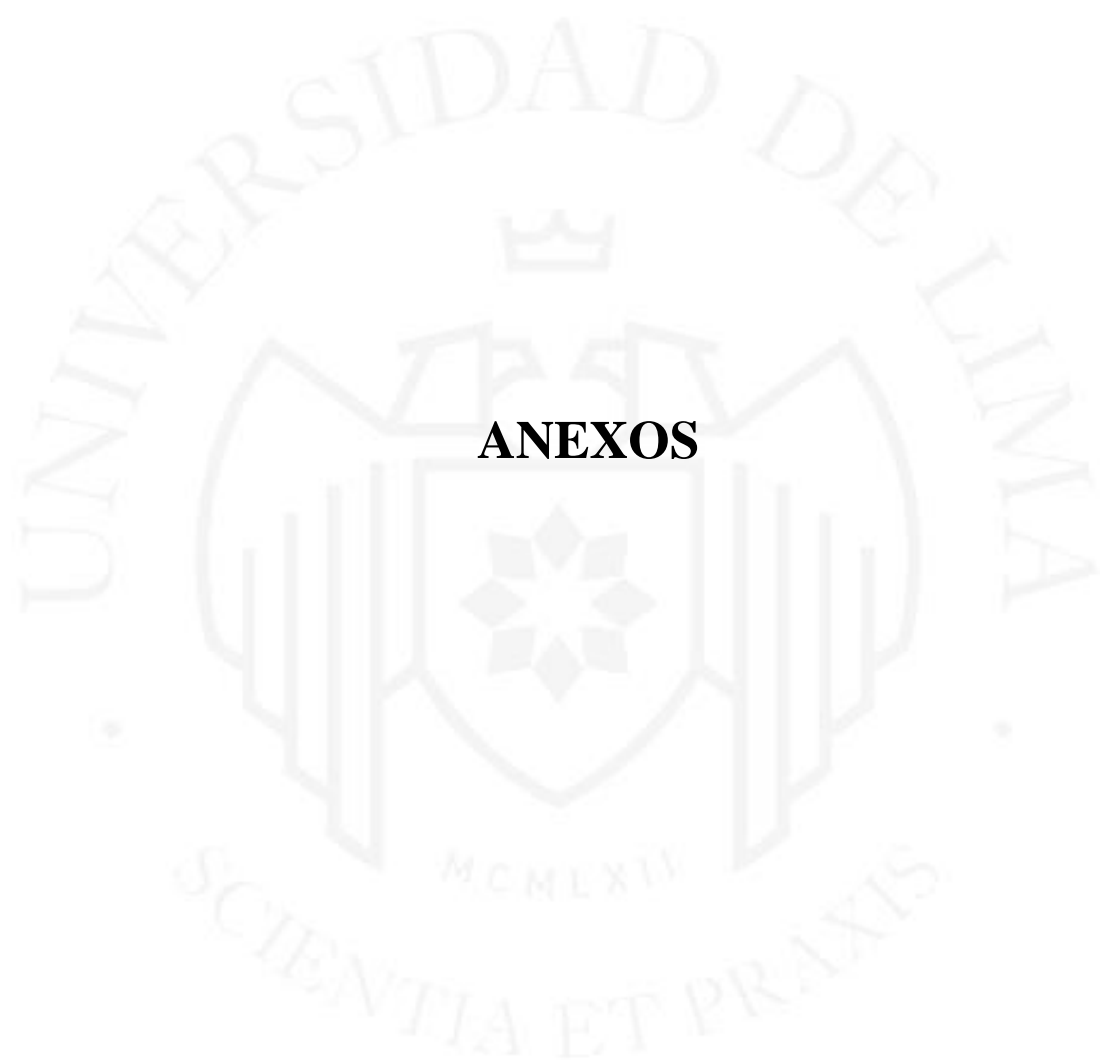
- Italian FoodTech. (18 de junio de 2014). *A press developed for gluten-free pasta*. <https://www.italianfoodtech.com/a-press-developed-for-gluten-free-pasta/>
- Jacobsen, S.-E., y Mujica, A. (2006). El tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet.) y sus parientes silvestres. En M. Moraes, y B. Ollgaard, *Botánica Económica de los Andes Centrales* (pp. 458-482). Universidad Mayor de San Andrés . [https://www.academia.edu/10299655/El\\_tarwi\\_Lupinus\\_mutabilis\\_Sweet.\\_y\\_sus\\_parientes\\_silvestres](https://www.academia.edu/10299655/El_tarwi_Lupinus_mutabilis_Sweet._y_sus_parientes_silvestres)
- Koo, W. (Mayo de 2018). *Maca Harina Perú, Exportación 2018 Marzo*. Agrodata Perú. <https://www.agrodataperu.com/2018/05/maca-harina-peru-exportacion-2018-marzo.html>
- Machicao Callo, K. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la elaboración de fideos de quinua* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/3214>
- Makdoud, S., y Rosentrater, K. A. (2017). Development and Testing of Gluten-Free Pasta Based on Rice, Quinoa and Amaranth Flours [Desarrollo y Pruebas de Pasta Sin Gluten A Base de Arroz, Quinoa y Harinas de Amaranto]. *Agricultural and Biosystems Engineering Publications*, 804. [https://lib.dr.iastate.edu/abe\\_eng\\_pubs/804/](https://lib.dr.iastate.edu/abe_eng_pubs/804/)
- Mercadolibre. (s.f.). *Mercado libre*: [https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-432799928-balanza-electronica-coretto-ep-500kg-importaciones-leon-gl-\\_JM?quantity=1](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-432799928-balanza-electronica-coretto-ep-500kg-importaciones-leon-gl-_JM?quantity=1)
- MercadoLibre. (2019). *Panadería y Repostería Harina*: [https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-435405387-harina-de-arroz400-gramos-\\_JM?quantity=1](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-435405387-harina-de-arroz400-gramos-_JM?quantity=1)
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2019). *Requerimientos Agroclimaticos del Cultivo de Quinua*.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (Febrero 2020). *Boletín Estadístico Mensual - "El Agro en Cifras"* <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/536471/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifras-dic19-130220.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (05 de julio de 2017). *El Perú es el primer productor y consumidor de maca en el mundo*. <http://minagri.gob.pe/porta1/noticias-antiores/notas-2017/19558-el-peru-es-el-primer-productor-y-consumidor-de-maca-en-el-mundo>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2017). *Análisis Económico de la producción nacional de la Quinua*. <https://www.minagri.gob.pe/porta1/analisis-económico/analisis-2017>

- Ministerio de Agricultura y Riego. (2018). *Informe de la coyuntura del arroz 2001-2017*.  
[http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/Informe-coyuntura-arroz-280818\\_0.pdf](http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/Informe-coyuntura-arroz-280818_0.pdf)
- Ministerio de Energía. (s.f). *Electricidad, Gas y Agua*. Recuperado en Noviembre 2018, de  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1635/cap17/ind17.htm](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap17/ind17.htm)
- Ministerio de la Producción. (2008). *Parques Industriales*. Lima.
- Municipalidad de Puno. (s.f.). <http://www.munipuno.gob.pe/muni8/>
- Obregón, L. ( 1999). Maca. Planta medicinal y nutritiva del Perú. *Natural Medicatrix: Revista médica para el estudio y difusión de las medicinas alternativas*,55, 26-27.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4989281>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (s.f.). Precio Reportado por los operadores de las Estaciones de Servicio y Grifos, Lima.  
<http://www.facilito.gob.pe/facilito/actions/PreciosCombustibleAutomotorAction.do?method=inicio>
- Parada, A., y Araya, M. (2010). El gluten. Su historia y efectos en la enfermedad celíaca. *Revista Médica de Chile*, 138, 1319-1325.  
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v138n10/art%2018.pdf>
- Pavan. (2019). *Línea para la producción de la pasta seca. Tecnología de vanguardia desarrollada por pioneros*  
[https://d3fm6mi9os3i9d.cloudfront.net/products/brochure/Pavan\\_dry\\_pasta\\_SP\\_A.pdf](https://d3fm6mi9os3i9d.cloudfront.net/products/brochure/Pavan_dry_pasta_SP_A.pdf)
- Peruanos ahora consumen 3.2 kilogramos de granos andinos al año, según Minagri. (30 de junio de 2015). *Diario Gestión*. <https://gestion.pe/>
- Precio de la quinua cae a S/. 4 por kilo en chacra, pero en mercados supera los S/. 14. (1 de julio de 2015). *La República*. <https://larepublica.pe/>
- Ranking de costos. Negocio con tamaño hasta de 100 metros cuadrados. (2016). *Diario Gestión*. <https://gestion.pe/>
- Registro Nacional de Carreteras. (2017). *Red vial departamental*.  
<https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/renac.html>
- Ríaz, M. N. (2000). *Extruders in food applications* . CRC Press.  
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=O9ggCAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=extrusion+in+food+industry&ots=w5KyIEaGPG&sig=GCS1pNpm6SeuTlJM978wqbIeNc0#v=onepage&q&f=false>

- Sáez, L. (2010). Servicio de Aparato Digestivo. *Sistema Nacional de Salud*, 34 (2).  
[http://www.mscbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos\\_propios/infMedic/docs/vol34n2enfCeliaca.pdf](http://www.mscbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/infMedic/docs/vol34n2enfCeliaca.pdf)
- Scotiabank. (2017). Producción de farináceos se mantendría estable. *Reporte Semanal Scotiabank*, 20, 5-6.  
[http://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank-peru/PDFs/semanal/2017/junio/20170601\\_sem\\_es.pdf](http://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank-peru/PDFs/semanal/2017/junio/20170601_sem_es.pdf)
- Se debe apostar por más tecnología en cultivo de quinua para bajar su precio. (30 de enero de 2013). *La República*. <https://larepublica.pe/economia/689260-se-debe-apostar-por-mas-tecnologia-en-cultivo-de-quinua-para-bajar-su-precio>
- Superintendencia Nacional de Servicio de Saneamiento.(s.f.). *Electricidad, Gas y Agua*.  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1635/cap17/ind17.htm](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap17/ind17.htm)
- Superintendencia Nacional de Administración Tributaria. (s.f). *SUNAT*.  
<http://www.aduanet.gob.pe/itarancel/arancelS01Alias>
- Susanna, S. y Prabhasankar, P. (2013). A study on development of Gluten free pasta and its biochemical and immunological validation. *LWT- Food Science and Technology*  
[https://www.academia.edu/27807404/A\\_study\\_on\\_development\\_of\\_Gluten\\_free\\_pasta\\_and\\_its\\_biochemical\\_and\\_immunological\\_validation](https://www.academia.edu/27807404/A_study_on_development_of_Gluten_free_pasta_and_its_biochemical_and_immunological_validation)
- Tapia, M. E. (2015). *El tarwi, lupino andino*. Corporación gráfica universal SAC
- Tecna. (2018). *Cortadora Automática TA 540-600 M*. <https://irp-cdn.multiscreensite.com/a5dae518/files/uploaded/TA%20540-600%20M%20%28Espa%C3%B1ol%29.pdf>
- Thompson, T. (2010). The Nutritional Quality of Gluten-Free Foods. En E. Gallagher, *Gluten-Free Food Science and Technology* (págs. 42-52). United Kindom: Wiley-Blackwell.  
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=PzTT2iDt4z8C&oi=fnd&pg=PR5&dq=What+is+gluten%3F+&ots=0W1fA6i7F6&sig=vmJIxy3zjlcM0d2JylMiHgyzmxI#v=onepage&q=What%20is%20gluten%3F&f=false>
- Trigoso López, M., y Salas Oblitas, L. (21 de Febrero de 2012). Peruanos pagan más por productos saludables en la región. *Gestión*.  
<https://archivo.gestion.pe/noticia/1377316/peruanos-pagan-mas-productos-saludables-region>
- Veritrade (2018) *Perú Exportaciones 2012 – 2018*. Veritrade.  
<https://www.veritradecorp.com/>
- Veritrade (2018) *Perú Importaciones 2012 – 2018*. Veritrade.  
<https://www.veritradecorp.com/>

## BIBLIOGRAFÍA

- Astaíza, M., Ruíz, L., y Elizalde, A. (2010). Elaboración de pastas alimenticias enriquecidas a partir de harina de quinua (*Chenopodium quinoa wild.*) y zanahoria (*Daucus carota*). *Scielo*. <http://www.scielo.org/pdf/bsaa/v8n1/v8n1a06.pdf>
- GEA. (s.f.) *Dry Pasta Processing Equipment*. <https://www.gea.com/es/products/pasta-snacks-breakfast-cereals/fresh-pasta-processing/index.jsp?i=food&m=pasta>
- Giménez, M., Bassett, N., Lobo, M., y Sammán, N. (2013). *Fideos libres de gluten elaborados con harinas no tradicionales: características nutricionales y sensoriales*. (Conicet). [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/22015/CONICET\\_Digital\\_Nro.30464b6a-30e1-4df9-b236-888a4508193a\\_D.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/22015/CONICET_Digital_Nro.30464b6a-30e1-4df9-b236-888a4508193a_D.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
- International Pasta Organization (2014). *The world pasta industry status Report 2013*.
- Villanueva, R. (21 de diciembre de 2017). Productos libres de gluten: un reto para la industria de los alimentos. *Ingeniería Industrial*, 35(9), 183-194



## **ANEXOS**

## ANEXO 1: Formato de la encuesta realizada

### Encuesta sobre el consumo de cereales en base a un bulk de productos andinos

1. Edad

- 15-25
- 25-35
- 35-45
- 45-55
- 55 a más

2. Sexo:

F\_\_

M\_\_

3. ¿En qué distrito vive?

- Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina.
- Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras
- Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel
- Cercado, Rimac, Breña, La Victoria
- Otro: \_\_\_\_\_

4. ¿Con cuántas personas convives en tu hogar?

---

5. ¿Usted consume pastas/ fideos regularmente?

- SI
- NO

6. ¿Cuánto gramos en promedio consume su familia mensualmente de cualquier tipo de fideo?

- 250 g
- 500 g
- 1kg
- Mas de 1 kg

7. ¿Con qué frecuencia consumen pastas?
- 1 vez al mes
  - 1 vez cada dos semanas
  - 1 vez por semana
  - Otro: \_\_\_\_\_
8. A la hora de realizar su compra, cuál de los siguientes factores prioriza:
- Precio
  - Valor nutricional
  - Tipo de fideo
  - Marca
  - Otro: \_\_\_\_\_
9. ¿Qué atributo de los fideos que consume considera que es el más importante?
- Ancho del fideo
  - Textura
  - Color
  - Sabor
  - Otro: \_\_\_\_\_
10. ¿Qué marca de fideos es la que más consume?
- Don Vittorio
  - Lavaggi
  - Molitalia
  - Nicolini
  - Otro: \_\_\_\_\_
11. ¿En qué tamaño de empaque (g) compra regularmente sus fideos?
- 200g
  - 250g
  - 500g
  - 1 kg
12. ¿Qué tipo de fideos consumes más?
- Spaghetti
  - Canutos



- Cabello de Angel
- Fusilli
- Otro: \_\_\_\_\_

13. ¿Dónde compra regularmente sus pastas/fideos?

- Bodega
- Supermercado
- Mercado local
- Otro: \_\_\_\_\_

14. ¿Cómo consume usualmente sus pastas o fideos? (tallarines,sopas, etc)

\_\_\_\_\_

15. ¿Con qué producto(s) extra le gustaría que viniese acompañado del fideo?

- Recetas
- Salsa roja
- Oregano
- Otro: \_\_\_\_

16. ¿Conoce cuáles son los ingredientes principales de los productos que consume?

De ser afirmativa la respuesta indicar el/los ingrediente(s).

- SI

Ingredientes: \_\_\_\_\_

- NO

17. Estaría dispuesto a pagar más por una pasta/ fideo altamente nutritiva, saludable y gluten free.

- SI
- NO

Si es sí;

Considerando que el Tarwi, legumbre andina, altamente rica en proteínas; la quinua, cereal andino, considerablemente rico en carbohidratos y la maca, raíz andina, fuente energética utilizada desde hace muchos años por los pobladores, son productos andinos

que contienen entre estas características anteriormente mencionadas una fuente importante de recursos beneficiosos para la salud:

18. ¿Estaría dispuesto a consumir un fideo hecho a base de un mix de estos productos? (
- SI
  - NO
19. Del 1 al 10 (frecuencia) que tan dispuesto estaría en comprar un fideo hecho a base de estos alimentos andinos: (1 nada probable / 10 altamente probable)
- 
- 1      2      3      4      5      6      7      8      9      10
20. ¿Cuál sería el precio que estaría dispuesto a pagar por una porción de 250 gr de Spaghetti? Considerando que un producto en el mercado con estas características tiene un precio promedio de 15 soles.
- 10-13
  - 14-17
  - 18-21
21. ¿Dónde preferiría consumir este tipo de producto?
- Hogar
  - Restaurante
  - Cafetería
  - Restaurante vegetariano
  - Otro: \_\_\_\_\_
22. ¿De qué manera preferiría usted consumir un producto de estas características (gluten free, alto valor proteico y energético)?
- Sopa
  - Ensaladas
  - Tallarines
  - Otros: \_\_\_\_\_
23. ¿Le gustaría encontrar este mix de alimentos andinos en otro producto?

Considerando que las redes sociales, plataformas de video o streaming, comerciales televisivos, entre otros, son los principales medios para lograr llegar a tu publico objetivo, responda las siguientes preguntas:

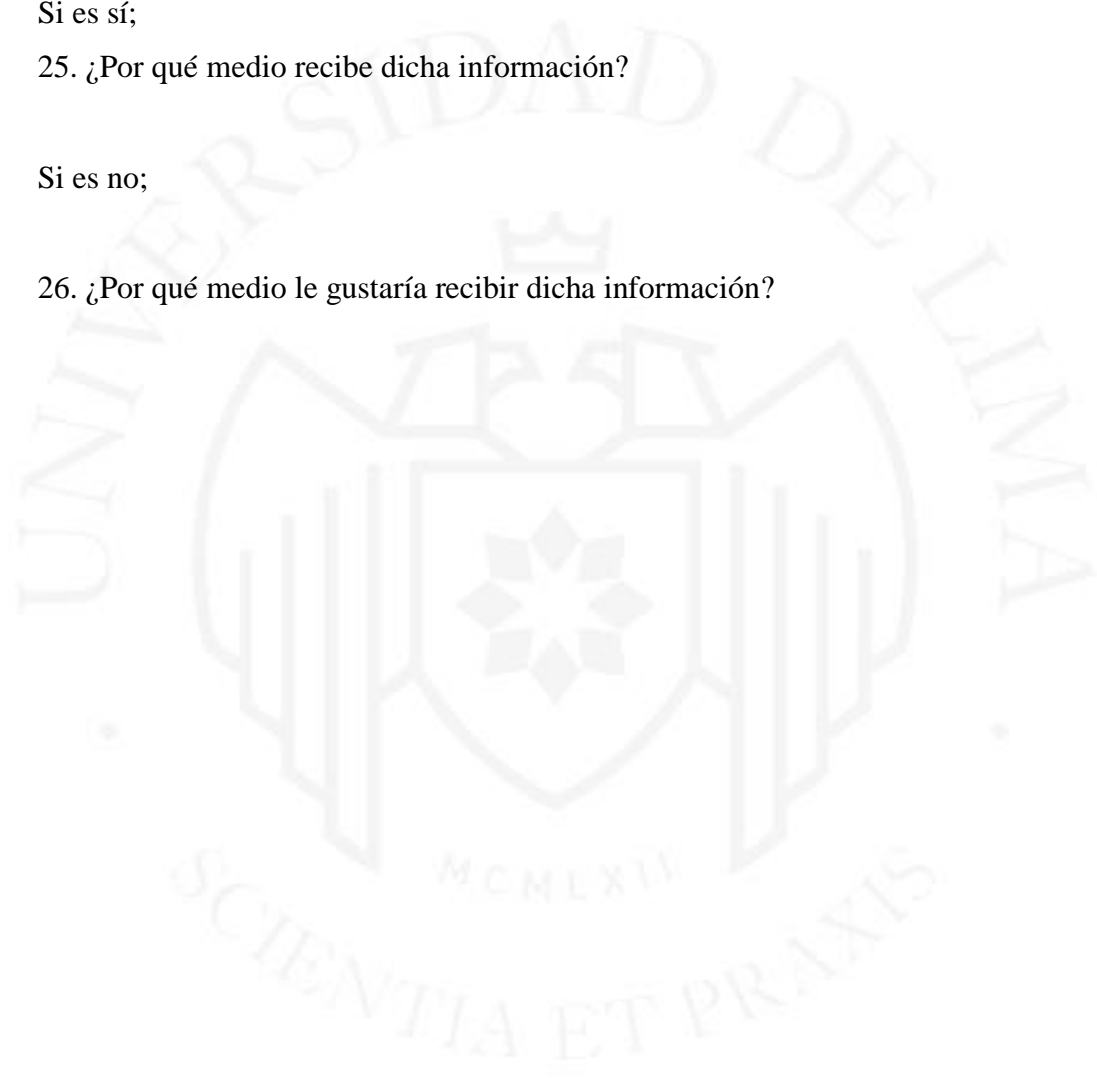
24. ¿Usted recibe publicidad de productos naturales y saludables?

Si es sí;

25. ¿Por qué medio recibe dicha información?

Si es no;

26. ¿Por qué medio le gustaría recibir dicha información?



## ANEXO 2: Cálculo del tamaño de muestra

Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left( \frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

Donde:

- Se escogió un nivel de confianza del 95%.
- Margen de error €: +- 5%.
- Probabilidad de aceptación  $p = 0.65$  (asumiendo)
- Z de nc 95% = 1.96
- Población total (N) la población de Lima metropolitana al 2017 = 9'674,755

Ecuación .... (I)

$$\frac{\frac{1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{0.05^2}}{1 + \frac{1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{0.05^2 * 8,574,974}}$$

Ecuación .... (II)

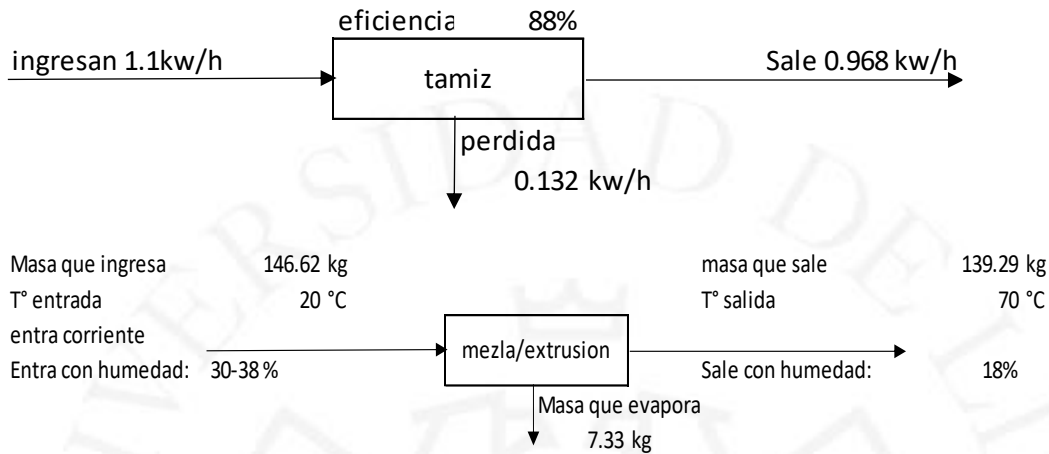
$$\frac{\frac{0.9604}{0.0025}}{1 + \frac{0.9604}{21437.43}}$$

Tamaño de muestra “n” .... (III)

**n = 385 personas a encuestar**

## ANEXO 3: Balance de Energía

Cálculo de energías



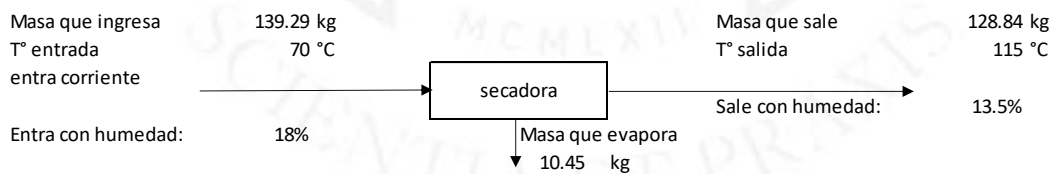
Energía consumida en la salida + Q = Energía consumida en la salida

$$6,099.2 + Q = 20,279.95$$

$$Q = 14181.72$$

De esta manera:

14181 KJ/h	Energía que necesitas para el proceso (Q)
17726 KJ/h	Energía que debe ingresar (Q x factor utilización)
2836 KJ/h	Energía que se pierde



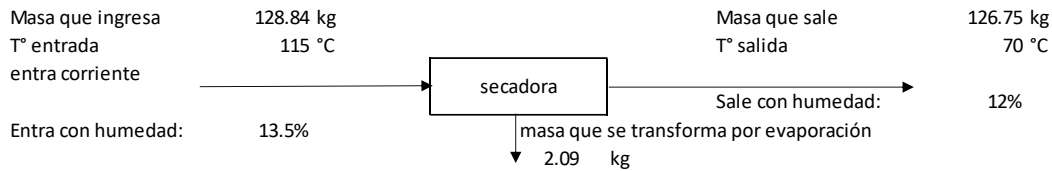
Energía consumida en la salida + Q = Energía consumida en la salida

$$9,847.48 + Q = 14,965$$

$$Q = 5,117$$

De esta manera:

5,117 KJ/h	Energía que necesitas para el proceso (Q)
6,396 KJ/h	Energía que debe ingresar (Q x factor utilización)
1,023 KJ/h	Energía que se pierde



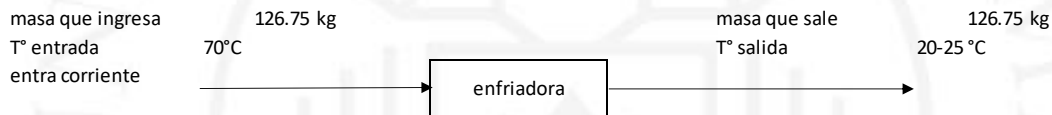
Energía consumida en la salida + Q = Energía consumida en la salida

$$9,847.48 + Q = 14,965$$

$$Q = 5,117$$

De esta manera:

5,117 KJ/h	Energía que necesitas para el proceso (Q)
6,396 KJ/h	Energía que debe ingresar (Q x factor utilización)
1,023 KJ/h	Energía que se pierde



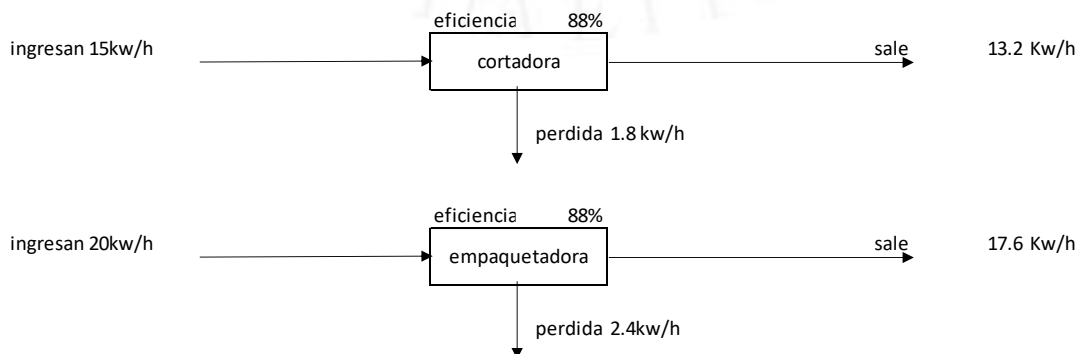
Energía consumida en la salida + Q = Energía consumida en la salida

$$9,847.48 + Q = 14,965$$

$$Q = 5,117$$

De esta manera:

5,117 KJ/h	Energía que necesitas para el proceso (Q)
6,396 KJ/h	Energía que debe ingresar (Q x factor utilización)
1,023 KJ/h	Energía que se pierde



## ANEXO 4: Principales señales de seguridad







## ANEXO 5: Consideraciones para realizar el análisis relacional

Código	Proximidad	Color	Nº de líneas
A	absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	importante	Verde	2 rectas
O	normal	Azul	1 recta
U	sin importancia	-	-
X	no deseable	Plomo	1 zigzag
XX	altamente no deseable	Negro	2 zigzags

	administración
	operación montaje
	operación proceso
	almacen
	control
	transporte
	servicios

## ANEXO 6: Detalle de costos de Activos Tangibles e intangibles

### Costo de Maquinaria

Maquinaria	Cant.	Vida útil (años)	Costo unitario (\$)	Costo (\$/)
Balanza	1	20	1,000	3,552
Hervidora	1	20	2,982	10,593
Tamizadora	1	20	3,500	12,432
Mezcladora/extrusora	1	20	40,000	142,080
Secadora	1	20	16,000	56,832
Enfriadora	1	20	14,000	49,728
Cortadora	1	20	17,000	60,384
Empaquetadora	1	20	21,000	74,592
Rotuladora	1	20	300	1,066
<b>Costo Inv Maq</b>			<b>115,782</b>	<b>411,259</b>

### Detalle de Costos de Intangibles

Descripción	Costo unitario (\$/.)
Estudio Previo	20,000
Estudios definitivos	30,000
Organización, Capacitación	35,000
Gastos de puesta en marcha	41,126
Software y licencias	7,000
Contingencias	100,000
<b>Inversión Intangible</b>	<b>233,126</b>

### Detalle de muebles y enseres

Equipo	Cantidad	Costo Unitario (\$/.)	Costo Total (\$/.)	Vida útil (años)
Escritorios	13	700	9,100	
Sillas	21	300	6,300	
Mesa	1	1,000	1,000	
Administrativos Computadoras	16	3,000	48,000	
Impresora	1	800	800	
Teléfono	3	150	450	
Útiles de escritorio	1	1,000	1,000	

(continúa)

(continuación)

	Otros	1	1,500	1,500
Servicios Higiénicos y Vestidores	Inodoro	6	300	1,800
	Urinario	2	320	640
	Lavamanos	4	180	720
	Puertas	8	150	1,200
	Duchas	4	300	1,200
	Lockers	6	100	600
	Tachos	8	60	480
Calidad	Estante	1	350	350
	Equipos de control cal		2,850	10,123
Comedor	mesas comedor con sillas	6	1,000	6,000
	mesa para comedor	2	600	1,200
	microondas	2	250	500
Producción	Parihuela	52	40	2,080
	Estante	16	350	5,600
	Computadoras	3	3,000	9,000
	Escritorio	1	3,000	3,000
	EPP's		3,500	3,500
	Mandiles/gorros/etc		2,800	2,800
	Herramientas/utensilios		1,000	1,000
	Bandejas		3,000	3,000
	Tanque de agua rotoplass (2500 L)	1	923	923
	Canastillas		1,500	1,500
	Tachos	4	120	480
	Mesa de trabajo (acero)	2	3,000	6,000
Extintores	11	150	1,650	
<b>Total Implementos y equipos</b>				<b>133,496</b>
Otros	Camioneta	2	43,000	152,736
	Montacargas	2	10,000	71,040

## ANEXO 7: Detalle de consumo y costos de materia prima e insumos

### Consumo de insumos según plan de producción

Consumo de Insumos	2021	2022	2023	2024	2025	Unidades
Harina de arroz	64,489	67,936	73,092	78,300	83,547	Kg
Harina de quinua	51,591	54,349	58,473	62,640	66,838	Kg
Harina de maca	12,898	13,587	14,618	15,660	16,709	Kg
Agua m3	70,573	74,345	79,987	85,686	91,429	m3
Huevos	43,804	46,145	49,647	53,185	56,749	Kg
Cajas	20,280	21,364	22,985	22,985	24,623	Un
Bolsas (incluye merma)	978,282	1,030,578	1,108,789	1,187,791	1,267,398	Un
Etiquetas	978,282	1,030,578	1,108,789	1,187,791	1,267,398	Un

### Costo de insumos unitarios

Consumo de Insumos	Costo Unitario	Unidad
Harina de arroz	16.4	Kg
Harina de quinua	5.7	Kg
Harina de maca	19.7	Kg
Agua m3	5.8	m3
Huevos	3.8	Kg
Cajas	1.2	Un
Bolsas (incluye merma)	0.4	Un
Etiquetas	0.1	Un

### Costo de insumos unitarios

Costo de Insumos	2021	2022	2023	2024	2025
Harina de arroz	1,057,615	1,114,152	1,198,705	1,284,114	1,370,177
Harina de quinua	296,132	311,963	335,638	359,552	383,650
Harina de maca	253,828	267,397	287,689	308,187	328,842
Agua m3	405,863	427,559	460,007	492,783	525,809
Huevos	165,227	174,060	187,269	200,613	214,058
Cajas	24,944	26,278	28,272	28,272	30,286
Bolsas	385,052	405,636	436,419	467,515	498,848
Etiquetas	4,011	4,225	4,546	4,870	5,196
<b>Costo Total MP e Insumos</b>	<b>2,592,673</b>	<b>2,731,269</b>	<b>2,938,546</b>	<b>3,145,905</b>	<b>3,356,867</b>

<b>Personal de la empresa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>RBC</b>
<b>Personal admin</b>		
Gerente General	1	12,000
Jefe de Ventas y MKT	1	7,000
Jefe de Admin y Finanzas	1	6,000
Analistas	4	3,000
Secretaria	1	1,600
Vendedores	4	2,300
Chofer	1	933
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>32,833</b>
<b>Personal Prod</b>		
Jefe producción/calidad/cadena	1	4,500
Supervisor	1	3,000
Técnico de mantenimiento	1	3,500
Operarios	6	1,500
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>12,500</b>
<b>TOTAL PERSONAL</b>	<b>22</b>	<b>45,333</b>

## ANEXO 8: Costo de los salarios de todos los trabajadores

### Gasto personal Administrativo

	0	1	2	3	4	5
Detalle	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Personal admin y ventas</b>						
Gerente General		144,000	144,000	144,000	144,000	144,000
Jefe MKT		84,000	84,000	84,000	84,000	84,000
Jefe de Administración y ventas		72,000	72,000	72,000	72,000	72,000
Analistas		144,000	144,000	144,000	144,000	144,000
Secretaria		19,200	19,200	19,200	19,200	19,200
Vendedores		110,400	110,400	110,400	110,400	110,400
Chofer		11,196	11,196	11,196	11,196	11,196
<b>TOTAL REMUNERACION</b>		<b>584,796</b>	<b>584,796</b>	<b>584,796</b>	<b>584,796</b>	<b>584,796</b>
Gratificaciones		97,466	97,466	97,466	97,466	97,466
<b>TOTAL RBC + GRATI</b>		<b>682,262</b>	<b>682,262</b>	<b>682,262</b>	<b>682,262</b>	<b>682,262</b>
CTS		162,443	194,932	194,932	194,932	194,932
ESSALUD		52,632	52,632	52,632	52,632	52,632
Senati		4,386	4,386	4,386	4,386	4,386
<b>Costo Salarial Pers Admin</b>		<b>901,723</b>	<b>934,212</b>	<b>934,212</b>	<b>934,212</b>	<b>934,212</b>

### CTS

Mayo	0	64,977	97,466	97,466	97,466	97,466
Noviembre	0	97,466	97,466	97,466	97,466	97,466
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>162,443</b>	<b>194,932</b>	<b>194,932</b>	<b>194,932</b>	<b>194,932</b>

<b>Essalud</b>	<b>9%</b>	<b>0.09</b>
<b>Senati</b>	<b>0.75%</b>	<b>0.0075</b>

### Costo personal de Prod

	0	1	2	3	4	5
Detalle	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Personal de producción</b>						
Jefe producción/calidad/cadena		54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
Supervisor		36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
Técnico de mantenimiento		42,000	42,000	42,000	42,000	42,000
Operarios		108,000	108,000	108,000	108,000	108,000
<b>TOTAL REMUNERACION</b>		<b>240,000</b>	<b>240,000</b>	<b>240,000</b>	<b>240,000</b>	<b>240,000</b>
Gratificaciones		40,000	40,000	40,000	40,000	40,000

(continúa)

(continuación)

<b>TOTAL RBC + GRATI</b>	<b>280,000</b>	<b>280,000</b>	<b>280,000</b>	<b>280,000</b>	<b>280,000</b>
CTS	66,667	80,000	80,000	80,000	80,000
ESSALUD	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600
Senati	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800
<b>Costo Salarial Personal planta</b>	<b>370,067</b>	<b>383,400</b>	<b>383,400</b>	<b>383,400</b>	<b>383,400</b>
<b>CTS</b>					
Mayo	26,667	40,000	40,000	40,000	40,000
Noviembre	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
<b>TOTAL</b>	<b>66,667</b>	<b>80,000</b>	<b>80,000</b>	<b>80,000</b>	<b>80,000</b>
<b>Costo Mano de obra</b>	<b>108,000</b>	<b>108,000</b>	<b>108,000</b>	<b>108,000</b>	<b>108,000</b>
Grati	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
	126,000	126,000	126,000	126,000	126,000
Mayo	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Noviembre	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
<b>CTS</b>	<b>30,000</b>	<b>30,000</b>	<b>30,000</b>	<b>30,000</b>	<b>30,000</b>
<b>Costo MOD parcial</b>	<b>156,000</b>	<b>156,000</b>	<b>156,000</b>	<b>156,000</b>	<b>156,000</b>
<b>Costo MO Indirecto</b>	<b>214,067</b>	<b>227,400</b>	<b>227,400</b>	<b>227,400</b>	<b>227,400</b>

## ANEXO 9: Costo de Agua y Luz anual

### Costo de Agua

N° de trabajadores	Consumo x trabajador (m3)	Sin IGV		
		Costo m3	S/	
13	Oficina	39	8.43	4,275
9	Planta	39	8.43	2,959
			<b>Costo Tot Anual</b>	<b>7,234</b>

### Costo anual de agua en empresa (sin IGV)

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Costo anual</b>	<b>7,234</b>	<b>7,234</b>	<b>7,234</b>	<b>7,234</b>	<b>7,234</b>	<b>7,234</b>
CIF Agua	2,959	2,959	2,959	2,959	2,959	2,959
Gasto Admin	4,275	4,275	4,275	4,275	4,275	4,275

### Costo de Energía

	Kw/año	Costo Energía fuera de h punta	Costo total
Máquinas	340,992	0.1026	34,986
Administrativo	Nota: 10% del costo de maquinas		3,499
<b>Costo total</b>			<b>38,484</b>

### Costo anual de agua en empresa (sin IGV)

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Costo anual</b>	<b>38,484</b>	<b>38,484</b>	<b>38,484</b>	<b>38,484</b>	<b>38,484</b>	<b>38,484</b>
CIF Energía	34,986	34,986	34,986	34,986	34,986	34,986
Gasto Admin	3,499	3,499	3,499	3,499	3,499	3,499



## ANEXO 10: Detalle de costos de Sedapal

### ASIGNACIONES MAXIMAS DE CONSUMO - POR AGUA Y ALCANTARILLADO

TABLA DE ASIGNACIONES MAXIMAS DE CONSUMO POR HORAS DE ABASTECIMIENTO DIARIO Y SEGÚN GRUPO DISTRITAL - VIGENTE DESDE EL 17 DE ABRIL DE 2010  
TARIFAS Y PRECIOS ACTUALIZADOS - VIGENTES DESDE EL 06 DE JUNIO DE 2011

TARIFAS	CONCEPTOS	HORAS DE ABASTECIMIENTO DIARIO			DISTRITOS COMPRENDIDOS	
		HASTA 3 HORAS	DE 4 A 6 HORAS	DE 7 A 24 HORAS		
<b>USO RESIDENCIAL</b>						
<b>SOCIAL</b>	Agua y Alcantarillado Cargo Fijo I.G.V. 18 % Total	<b>4 m³</b> S/. 5.40 4.74 1.83 11.97	<b>7 m³</b> S/. 9.46 4.74 2.56 16.75	<b>12 m³</b> S/. 16.21 4.74 3.77 24.72	<b>TODOS LOS DISTRITOS</b>	
<b>DOMESTICA</b>	<b>GRUPO : I</b> Agua y Alcantarillado Cargo Fijo I.G.V. 18 % Total	<b>17 m³</b> S/. 24.49 4.74 5.26 34.49	<b>30 m³</b> S/. 56.55 4.74 11.03 72.32	<b>30 m³</b> S/. 56.55 4.74 11.03 72.32	Barranco, Breña, El Cercado de Lima, Chorrillos, Cieneguilla, Jesus María, La Molina, La Victoria, Lince, Los Olivos, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, Rimac, San Borja, San Isidro, San Luis, San Miguel, Santiago de Surco y Surquillo. Bellavista, Callao, La Perla y La Punta.	
	<b>GRUPO : II</b> Agua y Alcantarillado Cargo Fijo I.G.V. 18 % Total	<b>15 m³</b> S/. 21.35 4.74 4.70 30.79	<b>21 m³</b> S/. 30.76 4.74 6.39 41.89	<b>21 m³</b> S/. 30.76 4.74 6.39 41.89		
<b>USO NO RESIDENCIAL</b>						
<b>COMERCIAL</b>	Agua y Alcantarillado Cargo Fijo I.G.V. 18 % Total	<b>15 m³</b> S/. 88.26 4.74 16.74 109.74	<b>18 m³</b> S/. 105.91 4.74 19.92 130.57	<b>18 m³</b> S/. 105.91 4.74 19.92 130.57	<b>TODOS LOS DISTRITOS</b>	
<b>INDUSTRIAL</b>	Agua y Alcantarillado Cargo Fijo I.G.V. 18 % Total	<b>27 m³</b> S/. 158.87 4.74 29.45 193.06	<b>27 m³</b> S/. 158.87 4.74 29.45 193.06	<b>27 m³</b> S/. 158.87 4.74 29.45 193.06	<b>TODOS LOS DISTRITOS</b>	
<b>ESTATAL</b>	Agua y Alcantarillado Cargo Fijo I.G.V. 18 % Total	<b>34 m³</b> S/. 112.06 4.74 21.02 137.83	<b>34 m³</b> S/. 112.06 4.74 21.02 137.83	<b>34 m³</b> S/. 112.06 4.74 21.02 137.83	<b>TODOS LOS DISTRITOS</b>	



## ANEXO 11: Detalle de la depreciación

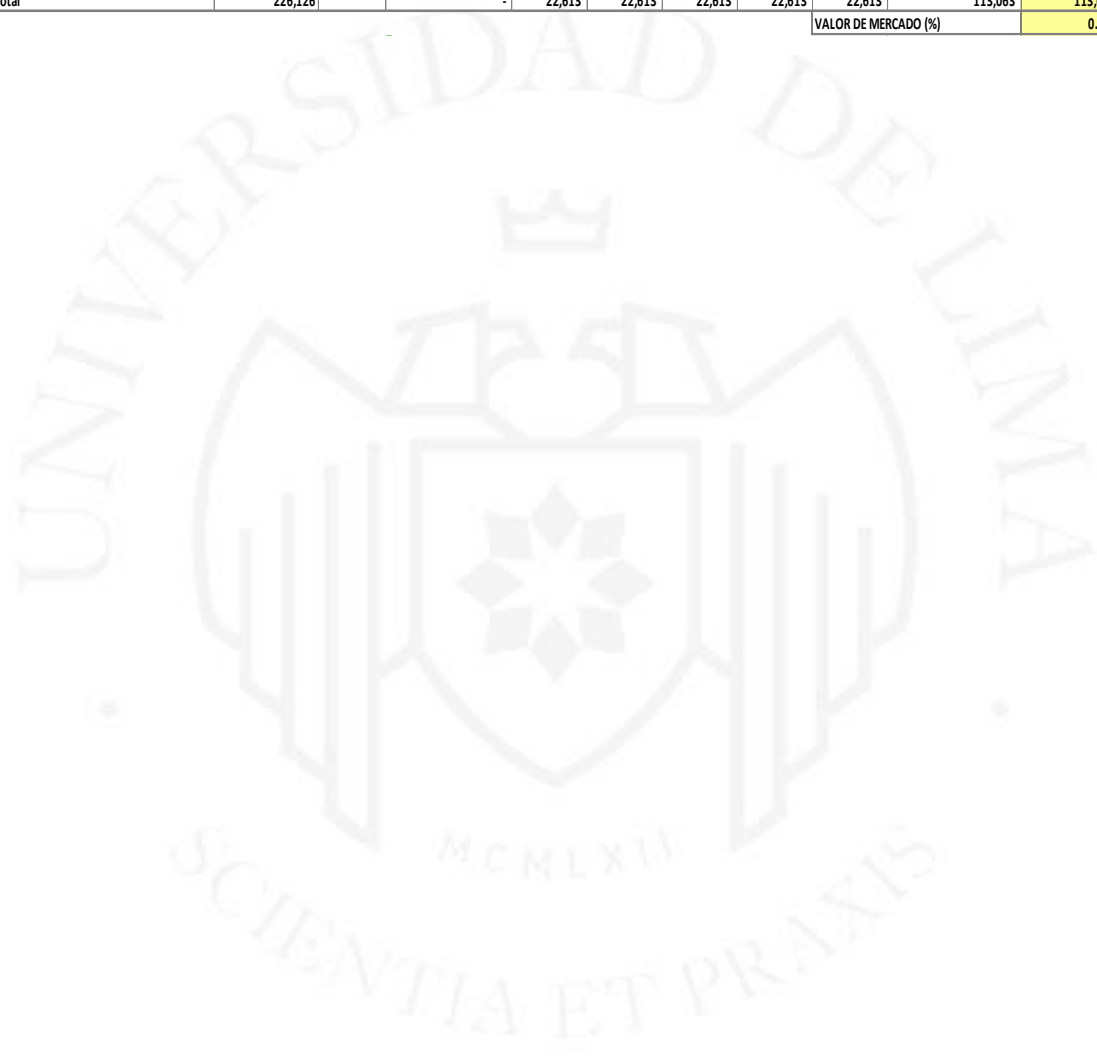
ACTIVO FIJO TANGIBLE	IMPORTE (S/.)	% DEP.	AÑO					DEPRECIACION TOTAL	VALOR RESIDUAL
			2020	2021	2022	2023	2024		
Terreno	873,936	0%	-	-	-	-	-	-	873,936
Camioneta	152,736	20%	-	30,547	30,547	30,547	30,547	30,547	152,736
Montacargas	71,040	20%	-	14,208	14,208	14,208	14,208	14,208	71,040
Edificaciones planta	170,000	3%	-	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	25,500
Edificaciones oficinas admin.	105,000	3%	-	3,150	3,150	3,150	3,150	3,150	15,750
Maquinaria y equipo	411,259	20%	-	82,252	82,252	82,252	82,252	82,252	411,259
Muebles de planta	40,533	10%	-	4,053	4,053	4,053	4,053	4,053	20,267
Muebles de oficina	92,963	10%	-	9,296	9,296	9,296	9,296	9,296	46,482
Imprevistos fabriles	5,596	10%	-	560	560	560	560	560	2,798
Imprevistos no fabriles	3,156	10%	-	316	316	316	316	316	1,578
<b>Total</b>	<b>1,926,220</b>		-	<b>149,482</b>	<b>149,482</b>	<b>149,482</b>	<b>149,482</b>	<b>149,482</b>	<b>747,409</b>
Deprec. Fabril			-	106,173	106,173	106,173	106,173	106,173	530,864
Deprec. No Fabril			-	43,309	43,309	43,309	43,309	43,309	216,546
									<b>VALOR DE MERCADO (%)</b>
									<b>50.00%</b>
									<b>VALOR RESIDUAL</b>
									<b>1,178,810</b>
									<b>VALOR DE MERCADO</b>
									<b>589,405</b>

981,244 Compra gravada con IGV

176,624 IGV de compra

## ANEXO 12: Detalle de la amortización de intangibles

ACTIVO FIJO INTANGIBLE	IMPORTE (US\$)	% DEP.	AÑO					DEPRECIACION TOTAL	VALOR RESIDUAL	
			2020	2021	2022	2023	2024			2025
Estudios previos	20,000	10%		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000	10,000
Estudios definitivos	30,000	10%		3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	15,000	15,000
Organización	35,000	10%		3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	17,500	17,500
Gastos puestos en marcha	41,126	10%		4,113	4,113	4,113	4,113	4,113	20,563	20,563
Contingencias	100,000	10%		10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	50,000	50,000
<b>Total</b>	<b>226,126</b>		-	<b>22,613</b>	<b>22,613</b>	<b>22,613</b>	<b>22,613</b>	<b>22,613</b>	<b>113,063</b>	<b>113,063</b>
								<b>VALOR DE MERCADO (%)</b>		<b>0.00%</b>



# ANEXO 13: Detalle de tasas de interés promedio del sistema bancario

Tasa Anual (%)	Continental	Comercio	Crédito	Pichincha	BIF	Scotiabank	Citibank	Interbank	Mibanco	GNB	Falabella	Santander	Ripley	Azteca	ICBC	Promedio
<b>Corporativos</b>	3.88	4.99	4.37	5.46	5.78	4.39	3.93	5.71	-	6.41	-	6.20	-	-	4.79	4.48
Descuentos	4.91	-	4.47	-	5.10	4.43	-	5.15	-	-	-	6.50	-	-	-	5.46
Préstamos hasta 30 días	3.66	-	4.13	-	7.95	3.63	8.17	3.65	-	-	-	5.34	-	-	4.80	3.99
Préstamos de 31 a 90 días	3.83	4.99	4.31	7.90	5.52	5.33	4.80	4.25	-	-	-	5.32	-	-	4.79	4.40
Préstamos de 91 a 180 días	3.96	-	4.13	1.90	4.50	3.98	3.69	-	-	4.50	-	5.67	-	-	-	4.03
Préstamos de 181 a 360 días	-	-	4.51	-	-	3.78	-	-	-	6.70	-	-	-	-	-	4.33
Préstamos a más de 360 días	3.79	-	8.16	-	7.05	5.63	-	11.50	-	7.45	-	6.35	-	-	-	5.86
<b>Grandes Empresas</b>	6.92	8.02	5.93	9.11	7.36	6.15	5.32	6.51	-	7.05	-	7.31	-	-	-	6.35
Descuentos	9.10	7.55	4.44	11.89	7.87	5.88	-	6.68	-	10.09	-	7.29	-	-	-	6.52
Préstamos hasta 30 días	5.23	5.82	6.17	-	5.11	6.18	5.41	4.59	-	5.74	-	6.54	-	-	-	5.75
Préstamos de 31 a 90 días	5.97	9.13	6.35	7.33	7.24	5.02	5.82	7.11	-	6.00	-	6.84	-	-	-	6.24
Préstamos de 91 a 180 días	6.81	7.99	5.90	7.50	7.51	6.41	4.69	6.61	-	9.06	-	7.60	-	-	-	6.30
Préstamos de 181 a 360 días	7.57	7.50	6.77	7.37	8.45	6.00	-	7.00	-	8.95	-	8.10	-	-	-	6.76
Préstamos a más de 360 días	6.65	-	6.67	7.85	8.03	6.98	-	7.43	-	-	-	-	-	-	-	6.91
<b>Medianas Empresas</b>	9.97	7.04	10.89	8.86	9.34	10.61	5.68	9.53	15.10	9.81	-	6.49	-	-	-	10.25
Descuentos	12.13	5.74	6.52	8.97	9.68	9.18	-	8.16	-	10.55	-	11.39	-	-	-	8.90
Préstamos hasta 30 días	7.44	12.00	9.76	7.80	5.09	11.33	-	7.39	-	-	-	-	-	-	-	9.05
Préstamos de 31 a 90 días	9.88	-	10.79	8.64	9.67	9.72	6.88	9.60	32.96	8.61	-	6.20	-	-	-	9.76
Préstamos de 91 a 180 días	9.81	12.93	13.62	8.19	9.07	9.07	-	10.87	16.49	11.09	-	9.15	-	-	-	11.16
Préstamos de 181 a 360 días	9.86	9.00	10.25	9.39	10.05	9.95	-	8.34	16.78	8.33	-	12.00	-	-	-	9.86
Préstamos a más de 360 días	9.29	-	11.45	10.69	10.27	12.78	5.40	14.32	14.16	11.61	-	-	-	-	-	11.11
<b>Pequeñas Empresas</b>	13.69	14.24	18.11	20.57	10.15	17.37	-	16.91	22.61	11.99	-	-	-	-	-	19.17
Descuentos	15.13	-	7.91	11.41	11.58	12.78	-	9.12	-	-	-	-	-	-	-	11.37
Préstamos hasta 30 días	16.59	-	13.02	-	-	16.57	-	-	35.30	-	-	-	-	-	-	14.69
Préstamos de 31 a 90 días	13.88	13.00	13.10	17.74	9.36	15.49	-	15.04	30.86	9.50	-	-	-	-	-	15.25
Préstamos de 91 a 180 días	13.86	16.00	23.64	21.30	10.39	13.84	-	17.44	32.12	-	-	-	-	-	-	22.02
Préstamos de 181 a 360 días	14.01	-	16.78	24.54	-	16.92	-	25.57	26.35	-	-	-	-	-	-	23.48
<b>Préstamos a más de 360 días</b>	<b>13.38</b>	-	15.65	20.53	12.00	17.64	-	17.08	21.02	12.50	-	-	-	-	-	18.25
<b>Microempresas</b>	28.65	-	22.87	32.38	-	16.61	-	20.58	38.53	-	-	-	-	-	-	33.88
Tarjetas de Crédito	36.18	-	23.35	32.81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.06
Descuentos	21.66	-	11.32	11.56	-	-	-	6.86	-	-	-	-	-	-	-	11.58
Préstamos Revolventes	-	-	-	-	-	-	-	18.11	-	-	-	-	-	-	-	18.11
Préstamos a cuota fija hasta 30 días	17.71	-	-	-	-	-	-	-	40.01	-	-	-	-	-	-	31.22
Préstamos a cuota fija de 31 a 90 días	18.62	-	22.52	33.36	-	16.50	-	-	61.45	-	-	-	-	-	-	58.32
Préstamos a cuota fija de 91 a 180 días	16.83	-	21.52	41.23	-	9.34	-	20.95	55.31	-	-	-	-	-	-	48.69
Préstamos a cuota fija de 181 a 360 días	14.43	-	20.69	41.60	-	19.07	-	27.00	45.25	-	-	-	-	-	-	44.97
Préstamos a cuota fija a más de 360 días	14.19	-	18.94	31.34	-	17.64	-	21.53	29.77	-	-	-	-	-	-	28.82
<b>Consumo</b>	40.16	16.63	32.15	40.13	21.57	33.62	-	46.25	51.47	40.88	54.75	-	63.89	144.21	-	41.69
Tarjetas de Crédito	51.24	23.76	37.37	41.35	30.00	39.73	-	50.17	-	44.18	54.76	-	72.94	153.05	-	47.37
Préstamos Revolventes	11.69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.69
Préstamos no Revolventes para automóviles	10.24	-	11.01	9.88	10.88	10.36	-	10.72	-	-	-	-	-	-	-	10.90
Préstamos no Revolventes para libre disponibilidad hasta 360 días	8.20	16.34	60.87	28.04	21.91	13.53	-	19.50	66.21	-	-	-	43.59	149.12	-	58.03
Préstamos no Revolventes para libre disponibilidad a más de 360 días	16.95	16.59	17.79	39.11	16.33	16.73	-	20.30	38.39	12.38	11.88	-	28.34	141.25	-	22.23
Créditos pignoraticios	-	62.66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.66
<b>Hipotecarios</b>	7.51	9.43	7.53	9.50	8.09	8.09	-	7.33	14.49	8.03	-	-	-	-	-	7.77
Préstamos hipotecarios para vivienda	7.51	9.43	7.53	9.50	8.09	8.09	-	7.33	14.49	8.03	-	-	-	-	-	7.77

## ANEXO 14: Flujo de Caja

	Año 0	2021
Saldo Inicial		454,125
<b>Ingresos</b>		
Capital	1,964,058	-
Prestamo	841,739	-
Ingreso x ventas		5,368,663
Igv ventas		966,359
<b>Total ingresos</b>	<b>2,805,797</b>	<b>6,335,023</b>
<b>Egresos</b>		
Compra de activos	1,926,220	
<b>IGV activos</b>	<b>176,624</b>	
Intangibles	226,126	
<b>IGV intangibles</b>	<b>22,703</b>	
MD COSTO DIRECTO		2,376,617
<b>IGV MD</b>		427,791
MOD		166,530
<b>CIF SIN IGV</b>		214,067
<b>CIF CON IGV 11 MESES</b>		123,700
<b>IGV CIF 11 MESES</b>		22,266
<b>Gastos Adm sin IGV</b>		<b>1,159,419</b>
<b>Gastos Administrativos con IGV</b>		<b>879,339</b>
<b>Igv compras administrativos</b>		158,281
<b>Pagos de Capital e intereses</b>		265,362
		0
<b>Total Egresos</b>	<b>2,351,672</b>	<b>5,793,371</b>
<b>Efectivo final</b>	<b>454,125</b>	<b>995,777</b>

## ANEXO 15: Hamada Equation

Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó la siguiente fórmula:

### The Hamada Equation

$$\beta_L = \beta_U [1 + (1 - T) (D/E)]$$

- Suppose, the risk-free rate is 6%, as is the market risk premium. The unlevered beta of the firm is 1.0. We were previously told that total assets were \$2,000,000.

13-28

Donde:

Beta U = Riesgo específico del mercado de food processing, fideos. No se utiliza el de mercados emergentes

T = Impuesto a la Renta

D = Deuda Financiera

E = Patrimonio Total

BL= Beta utilizado para el cálculo del COK

Ecuación (I):

$$\beta_L = 3.602 * [1 + (1 - 30\%) * \left(\frac{841,739}{1,964,058}\right)]$$

*Nota.* Los valores fueron obtenidos del trabajo de investigación (2020) y el Beta desapalancado obtenidos de Damodaran, Levered and Unlevered Betas by industry, Food Processing (2020). ([http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datacurrent.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html))

Ecuación (II):

$$\beta_L = 3.602 * 1.3$$

Resultado:

$$\beta_L = 4.68259$$