

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE GOMITAS NUTRITIVAS  
A BASE DE VEGETALES Y FRUTAS  
DESHIDRATADAS**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Joana Carmen Bueno Mendivil**

**Código 20131631**

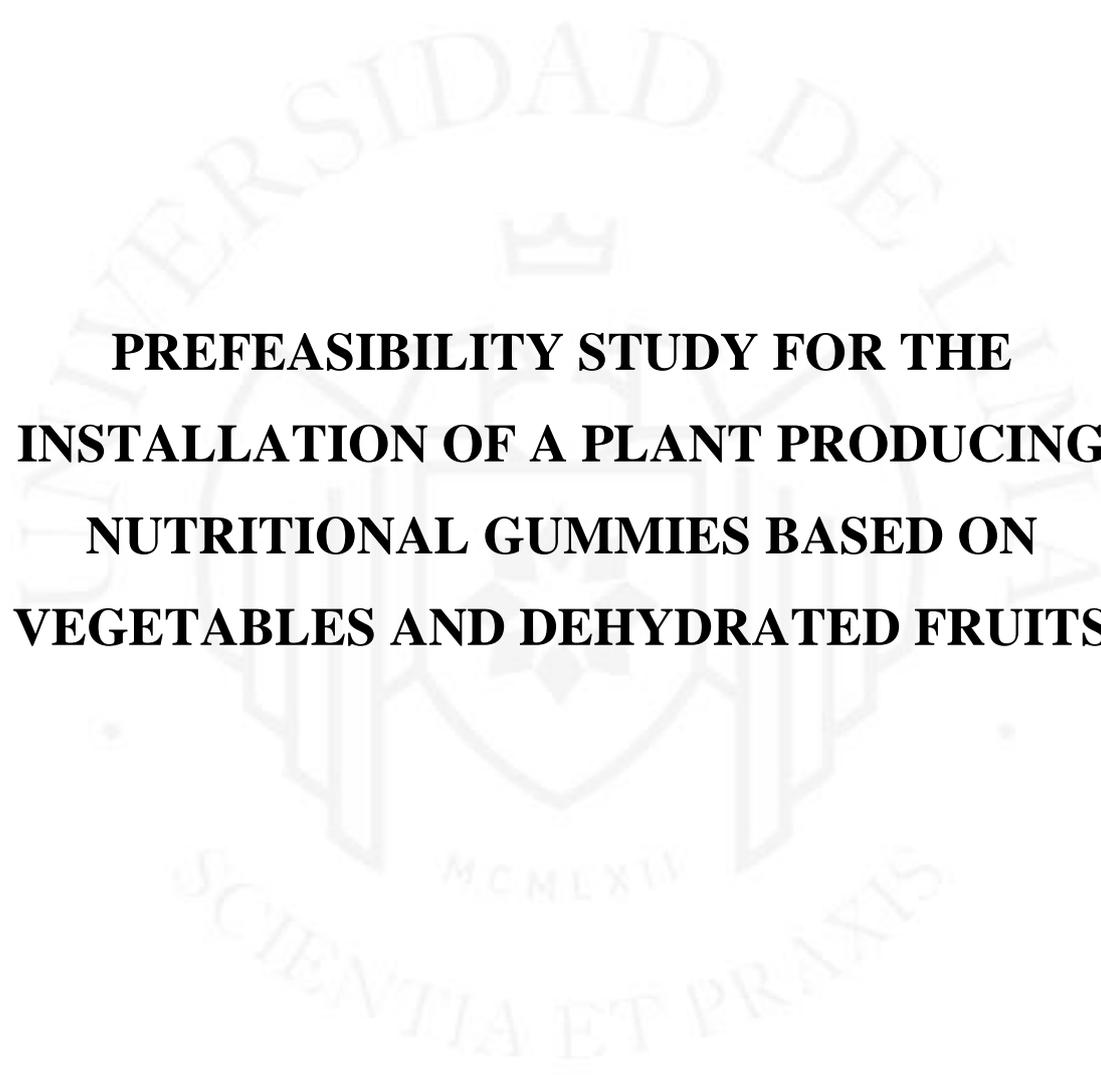
**Asesor**

Ruth Vásquez Rivas Plata

Lima – Perú

Junio de 2021





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A PLANT PRODUCING  
NUTRITIONAL GUMMIES BASED ON  
VEGETABLES AND DEHYDRATED FRUITS**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b>	<b>XVII</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>XIX</b>
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación	2
1.3 Alcance de la investigación	2
1.4 Justificación del tema	3
1.5 Hipótesis de trabajo	4
1.6 Marco referencial	4
1.7 Marco conceptual	5
<b>CAPITULO 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 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	9
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	10
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)	10
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)	12
2.2 Metodología para emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)	12
2.3 Demanda potencial	13
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales	13
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	14

2.4	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias .....	15
2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica.....	15
2.4.1.1	Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de Producción, Importaciones y Exportaciones; o las Ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial .....	15
2.4.1.2	Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas) .....	16
2.4.1.3	Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación. ....	17
2.4.1.4	Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado) .....	18
2.4.1.5	Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada .....	18
2.4.1.6	Determinación de la demanda del proyecto .....	21
2.5	Análisis de la oferta.....	23
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	23
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales .....	24
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera.....	25
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización .....	26
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución .....	26
2.6.2	Publicidad y promoción .....	27
2.6.3	Análisis de precios .....	27
2.6.3.1	Tendencia histórica de los precios.....	27
2.6.3.2	Precios actuales .....	28
2.6.3.3	Estrategia de precio .....	28
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA .....</b>		<b>30</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	30
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	36

3.3	Evaluación y selección de localización .....	39
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización .....	39
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización.....	40
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>		<b>45</b>
4.1	Relación tamaño-mercado.....	45
4.2	Relación tamaño-recursos productivos .....	45
4.3	Relación tamaño-tecnología .....	46
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio .....	46
4.5	Selección del tamaño de planta .....	47
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>49</b>
5.1	Definición técnica del producto .....	49
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	49
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	52
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	52
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida .....	52
5.2.1.1	Descripción de las tecnologías existentes .....	52
5.2.1.2	Selección de la tecnología.....	57
5.2.2	Proceso de producción .....	58
5.2.2.1	Descripción del proceso .....	58
5.2.2.2	Diagrama de proceso: DOP .....	61
5.2.2.3	Balance de materia .....	62
5.3	Características de las instalaciones y equipos .....	63
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos .....	63
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria .....	65
5.4	Capacidad instalada.....	68
5.4.1	Cálculo de la capacidad instalada.....	69

5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	71
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	71
5.6	Estudio de Impacto Ambiental.....	74
5.7	Seguridad y Salud ocupacional .....	78
5.8	Sistema de mantenimiento .....	81
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro.....	82
5.10	Programa de producción.....	82
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto .....	83
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales .....	83
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	84
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos .....	86
5.11.4	Servicios de terceros.....	87
5.12	Disposición de planta .....	87
5.12.1	Características físicas del proyecto .....	87
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas .....	91
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	92
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	95
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva .....	98
5.12.6	Disposición general .....	102
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	103
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>		<b>104</b>
6.1	Formación de la organización empresarial.....	104
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos .....	104
6.3	Esquema de la estructura organizacional .....	107
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO...</b>		<b>108</b>

7.1	Inversiones .....	108
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) ..	108
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	109
7.2	Costos de producción .....	110
7.2.1	Costos de las materias primas .....	110
7.2.2	Costo de la mano de obra directa .....	111
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta). .....	111
7.3	Presupuesto Operativos .....	113
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas .....	113
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	114
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos.....	116
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) .....	120
7.4.4	Flujo de fondos netos .....	121
7.4.4.1	Flujo de fondos económicos.....	124
7.4.4.2	Flujo de fondos financieros .....	124
7.5	Evaluación Económica y Financiera .....	125
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR .....	125
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	126
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	126
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto .....	128
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>		<b>132</b>
8.1	Indicadores sociales.....	132

8.2	Interpretación de indicadores sociales.....	133
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>135</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>137</b>
	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>138</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>142</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Modelo Canvas .....	12
Tabla 2.2 Consumo de gomitas per cápita en Latinoamérica .....	15
Tabla 2.3 Volumen de ventas de confitería por categoría del 2014 al 2019.....	16
Tabla 2.4 Volumen de ventas de confitería por categoría del 2020 al 2024.....	16
Tabla 2.5 Demanda del 2021 al 2025 de gomitas nutritivas.....	22
Tabla 2.6 Demanda aplicando factor cualitativo. ....	22
Tabla 2.7 Importadores de gomitas 2019.....	23
Tabla 2.8 Exportaciones de gomitas 2019. ....	24
Tabla 2.9 Principales competidores. ....	26
Tabla 2.10 Tendencia histórica de precios.....	28
Tabla 2.11 Precios de gomitas en el mercado.....	28
Tabla 3.1 Distancia en km entre departamentos del Perú.....	30
Tabla 3.2 Población económicamente activa en el 2017 por departamentos .....	31
Tabla 3.3 Producción de vegetales y frutas por departamentos 2018 en toneladas...	33
Tabla 3.4 Producción de energía eléctrica en el 2017. ....	35
Tabla 3.5 Producción local de vegetales y frutas en toneladas.....	37
Tabla 3.6 Matriz de enfrentamiento – Macro localización.....	39
Tabla 3.7 Ranking de Factores – Macro localización.....	40
Tabla 3.8 Matriz de enfrentamiento – Micro localización.....	43
Tabla 3.9 Ranking de Factores – Micro localización. ....	44
Tabla 4.1 Relación tamaño – mercado.....	45
Tabla 4.2 Producción nacional de materias primas en toneladas en el 2018.....	46
Tabla 4.3 Costos fijos y costos variables.....	47
Tabla 4.4 Relaciones de tamaño de planta.....	47

Tabla 5.1 Contenido nutricional de las materias primas.....	49
Tabla 5.2 Parámetros nutricionales de la mezcla de vegetales .....	50
Tabla 5.3 Parámetros nutricionales del zumo de piña .....	50
Tabla 5.4 Tipos de balanzas industriales. ....	53
Tabla 5.5 Métodos de lavado.....	54
Tabla 5.6 Tipos de secadores usados en la industria alimentaria. ....	54
Tabla 5.7 Tipos de pulverizadores.....	55
Tabla 5.8 Tipos de mezcladores. ....	55
Tabla 5.9 Tipos de cocción.....	56
Tabla 5.10 Tipos de moldeado.....	56
Tabla 5.11 Tipos de envasado.....	57
Tabla 5.12 Tecnología elegida.....	57
Tabla 5.13 Ficha técnica de la balanza .....	65
Tabla 5.14 Ficha técnica de lavadora automática .....	65
Tabla 5.15 Ficha técnica de cortadora .....	65
Tabla 5.16 Ficha técnica de secador / deshidratador .....	66
Tabla 5.17 Ficha técnica de molino de cuchillas .....	66
Tabla 5.18 Ficha técnica de mezcladora .....	66
Tabla 5.19 Ficha técnica de la marmita .....	67
Tabla 5.20 Ficha técnica de la moldeadora.....	67
Tabla 5.21 Ficha técnica de la envasadora .....	67
Tabla 5.22 Cálculo del número de máquinas.....	68
Tabla 5.23 Cálculo de la capacidad instalada .....	70
Tabla 5.24 Identificación de puntos críticos de control.....	72
Tabla 5.25 Plan HACCP.....	73
Tabla 5.26 Matriz de Leopold.....	76

Tabla 5.27 Niveles de significancia .....	77
Tabla 5.28 Matriz de caracterización.....	77
Tabla 5.29 Matriz de riesgos.....	80
Tabla 5.30 Plan de mantenimiento .....	81
Tabla 5.31 Programa de producción de empaques de 50 g de gomitas .....	83
Tabla 5.32 Requerimiento de materia prima e insumos .....	84
Tabla 5.33 Consumo de energía anual de máquinas.....	85
Tabla 5.34 Consumo de energía anual de equipos.....	85
Tabla 5.35 Consumo de agua del personal .....	86
Tabla 5.36 Consumo de agua por mantenimiento .....	86
Tabla 5.37 Mano de obra indirecta .....	87
Tabla 5.38 Iluminación por área de trabajo .....	89
Tabla 5.39 Cantidad de inodoros .....	90
Tabla 5.40 Zonas físicas requeridas.....	91
Tabla 5.41 Cálculo de número de jabas.....	92
Tabla 5.42 Cálculo de cantidad de parihuelas .....	93
Tabla 5.43 Cálculo de la cantidad de extintores .....	97
Tabla 5.44 Método Guerchet .....	99
Tabla 5.45 Lista de motivos y códigos de proximidad.....	100
Tabla 7.1 Activos tangibles .....	108
Tabla 7.2 Costo de materias primas e insumos.....	110
Tabla 7.3 Mano de obra directa .....	111
Tabla 7.4 Costos indirectos de fabricación.....	111
Tabla 7.5 Consumo de energía por año .....	112
Tabla 7.6 Consumo de agua por año.....	112
Tabla 7.7 Mano de obra indirecta .....	113

Tabla 7.8 Presupuesto de ingreso de ventas.....	113
Tabla 7.9 Costos indirectos de fabricación sin depreciación.....	114
Tabla 7.10 Depreciación de tangibles.....	115
Tabla 7.11 Presupuesto de costos .....	116
Tabla 7.12 Gastos indirectos de administración.....	116
Tabla 7.13 Gastos indirectos de ventas.....	117
Tabla 7.14 Gastos de constitución.....	117
Tabla 7.15 Presupuesto operativo de gastos .....	117
Tabla 7.16 Pago de deuda.....	118
Tabla 7.17 Estado de resultados (2021 – 2025).....	119
Tabla 7.18 Estado de situación financiera .....	120
Tabla 7.19 Flujo de caja proyectado mensual 2021.....	121
Tabla 7.20 Flujo de caja proyectado anual.....	123
Tabla 7.21 Flujo de fondos económicos.....	124
Tabla 7.22 Flujo de fondos financieros .....	124
Tabla 7.23 Variación en la TEA y el precio.....	131
Tabla 8.1 Valor agregado.....	133

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Ventas de confitería en el Perú en millones de soles del 2005 al 2024.....	14
Figura 2.2 Proyección de la demanda del 2020 al 2024. ....	17
Figura 2.3 Resultados de encuestas, pregunta 2 .....	19
Figura 2.4 Resultados de encuestas, pregunta 8 .....	19
Figura 2.5 Resultados de encuestas, pregunta 9 .....	20
Figura 2.6 Resultados de encuestas, pregunta 10 .....	21
Figura 2.7 Resultados de encuestas, pregunta 11 .....	21
Figura 2.8 Kilogramos de importaciones de gomitas en el 2019.....	24
Figura 2.9 Kilogramos de exportaciones de gomitas en el 2019.....	25
Figura 3.1 Población que consume agua de la red pública diario en el 2017.....	34
Figura 5.1 Dimensiones del empaque.....	51
Figura 5.2 Imagen referencial del empaque.....	51
Figura 5.3 Diagrama de operaciones y procesos .....	61
Figura 5.4 Balance de materia .....	62
Figura 5.5 Cadena de suministro .....	82
Figura 5.6 Señalización.....	96
Figura 5.7 Tabla relacional de actividades. ....	101
Figura 5.8 Diagrama relacional de actividades.....	101
Figura 5.9 Diseño de planta .....	102
Figura 5.10 Cronograma del proyecto .....	103
Figura 6.1 Organigrama de la empresa .....	107
Figura 7.1 Análisis Tornado .....	129
Figura 7.2 Distribución triangular. ....	130
Figura 7.3 Comportamiento del VAN con el cambio de precio. ....	130

Figura 7.4 Comportamiento del VAN con el cambio de la TEA..... 131

Figura 8.1 Mapa del distrito de Ate ..... 132



# ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta ..... 143



## RESUMEN

Las gomitas nutritivas son una golosina que está compuesta por vegetales y frutas deshidratadas y pulverizadas, que conservan sus vitaminas y minerales para finalmente ser hechas gomitas que puedan ser disfrutadas como un snack saludable. Durante los últimos años, los índices de desnutrición crónica y anemia han ido aumentando, así como también los índices de sobrepeso, factores como la mala alimentación son los causantes directos.

En base a esta problemática, nace la idea de hacer un estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de gomitas nutritivas a base de vegetales y frutas deshidratadas que se comercialicen en empaques de 50 g, el proyecto se sustenta después de haber obtenido un índice de compra del 39,90% en nuestro público objetivo que es la población de Lima Moderna entre los 6 y 39 años pertenecientes al sector socioeconómico A y B, es así que nuestra demanda en el 2021 será de 20 849 kg de gomitas que equivalen a 416 984 empaques de 50 g.

Una vez calculada la demanda del proyecto, se realizó el estudio de localización, en el que se determinó que la planta será instalada en el departamento de Lima en el distrito de Ate por cumplir con los factores que se evaluaron durante el estudio y de acuerdo con el diagrama de Guerchet se dispuso de un área de 390 m<sup>2</sup>, la capacidad instalada de planta fue limitada por la deshidratadora y es de 463 706 empaques de 50 g de gomitas al año.

La producción de dichas gomitas contará con controles exhaustivos de calidad durante todo el proceso, se implementará un plan HACCP y se cumplirá con las buenas prácticas establecidas por las entidades competentes. También se evaluó el impacto ambiental a través de la matriz de Leopold y se propusieron medidas correctivas en cada etapa del proceso, lo que nos indica que el impacto es moderado; en cuanto a la seguridad y salud en el trabajo, se identificaron, estimaron los riesgos y se estableció un plan de mantenimiento para cada una de las máquinas usadas en la producción. Adicionalmente, se determinó que 5 operarios trabajaran en planta y 7 personas en el área administrativa y se diseñó la distribución física de cada una de las de la planta.

Finalmente, se realizó el estudio económico para determinar la viabilidad del proyecto y los resultados que arrojaron dicho estudio fueron los siguientes: la inversión total requerida para el proyecto es de S/ 2 936 033,55, siendo lo más rentable solicitar un financiamiento bancario de casi el 41% de la inversión total. Asimismo, el periodo de recupero de la inversión sería de 4 años y 3 meses; y se obtendrá un beneficio de S/ 1,21 por cada S/ 1,00 invertido. El valor agregado generado por el proyecto sería de S/ 361 357,56 durante los 5 años de funcionamiento del proyecto y un TIR de 18,90 %, lo que comprueba que el proyecto es viable económicamente.

Palabras claves: gomitas nutritivas, snack saludable, desnutrición crónica y anemia.



## **ABSTRACT**

The product “Nutritious Gummies” are a treat that is made of dehydrated and powdered vegetables and fruits, which preserve their vitamins and minerals during the process to finally become into gummies that can be savored as a healthy snack. In recent years, rates of chronic malnutrition, anemia or even overweight have been increasing; factors such as poor diet are the direct causes.

Zoomed into this problem, the idea came to provide a pre-feasibility study for the installation of a facility that produces nutritious gummies based on dehydrated vegetables and fruits to be delivered in packages of 50 g, the project is sustainable due to the purchase rate of 39,90% in our target audience: population of Lima Moderna between 6 and 39 years old, belonging to the socioeconomic status A and B, so that our demand in 2021 will be 20 849 kg of gummies that are equivalent a 416 984 packages of 50 g.

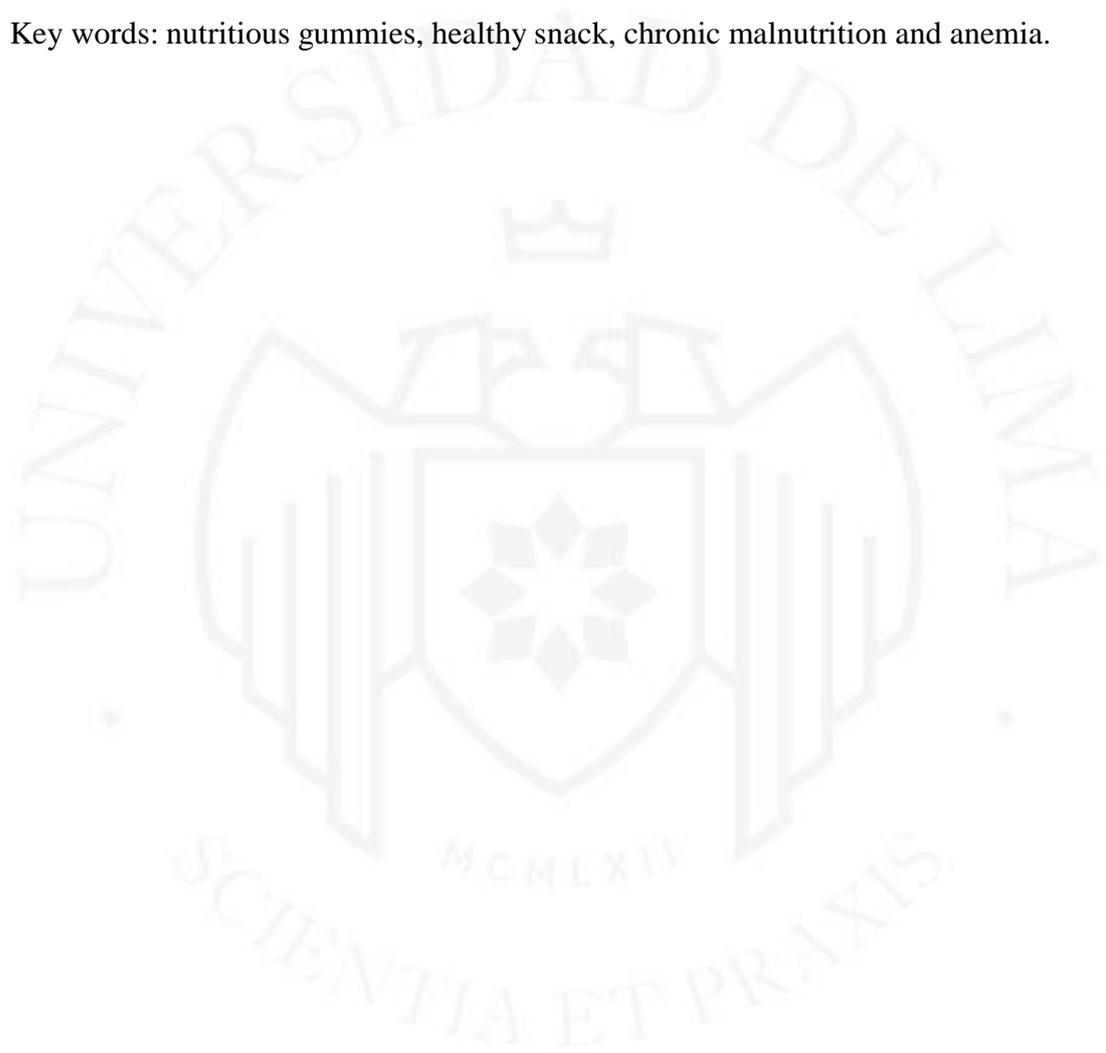
After the demand for the project was calculated, a following research to set the location determined that the most suitable place for the plant to be located, is the city of Lima; Ate district due to the multiple benefits that this place offers regarding the evaluation factors in the study. According to the Guerchet diagram, an area of 390 m<sup>2</sup> was available, the installed capacity of the plant was limited by the dehydrator and the average production of 463 706 packages of 50g of gummies per year.

The production of these gummies must be under exhaustive quality controls throughout the whole process, a HACCP plan should be implemented and good practices established by the competent authorities must be followed. The environmental impact was also evaluated through the Leopold matrix and corrective measures were proposed in each part of the process. Regarding safety and health at work, the risks were identified, estimated and a maintenance plan was established for each of the machines used in production. Additionally, it was determined that 5 operators would work in the plant and 7 people in the administrative area and the physical distribution of each of these areas in the plant was designed.

Finally, the economic research was carried out to determine the viability of the project and the results showed these characteristics: the total investment required for

the project is S/ 2 936 033,55, the most profitable entity to request bank financing for 35% of the total investment. Likewise, the recovery period of the investment would be 4 years and 10 months; and the profit of S/ 1,21 will be obtained for each S / 1,00 invested. The added value generated by the project would be S/ 361 357,56 during the 5 years project operation and the IRR of 18,90 %, these results prove that the project is economically viable.

Key words: nutritious gummies, healthy snack, chronic malnutrition and anemia.



# CAPÍTULO I: PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN

## 1.1 Problemática

En el Perú la desnutrición crónica y anemia son un problema que afecta a la población del área urbana y rural. La deficiencia de nutrientes trae efectos que se reflejan durante la etapa adulta afectando negativamente la productividad laboral, en un informe del Ministerio de Salud se dio a conocer que el 89% de peruanos no consumen frutas ni verduras dando lugar a niveles deficientes de vitaminas, nutrientes y antioxidantes

Por otra parte, esta situación coexiste con el aumento en índices de sobrepeso, en el Perú el 33,1% de escolares entre los 6 y 11 años y el 42,4% de jóvenes entre los 18 y 29 años posee obesidad o sobrepeso, estas cifras se deben básicamente a los malos hábitos de alimentación y el excesivo consumo de azúcares añadidos en confitería, snacks, pastelería y refrescos. Estudios muestran que una inadecuada dieta entre el equilibrio de la ingesta de alimentos y el aprovechamiento de nutrientes ingeridos, además de las condiciones del sistema gastrointestinal que los recibe, dan como resultado la desnutrición y anemia.

En cuanto a estilos de vida, actualmente en el Perú se opta por productos procesados baratos y que ahorren tiempo, otras de las razones por las cuales se desplaza el consumo de alimentos de origen natural y si bien es cierto existen productos empacados y saludables, estos cuestan mucho más que los convencionales.

A modo de respuesta ante la problemática de la desnutrición crónica, anemia y sobrepeso, el proyecto plantea la instalación de una planta productora de gomitas nutritivas a base de vegetales y frutas deshidratadas, que se encuentren disponibles en los supermercados y bodegas y que a diferencia de las golosinas convencionales, brinden nutrientes, vitaminas y antioxidantes, por otra parte también servirán como complementos nutricionales pero serán de costo accesible y estarán al alcance de nuestro público objetivo.

¿Será factible la instalación de una planta productora de gomitas nutritivas a base de vegetales y frutas deshidratadas?

## **1.2 Objetivos de la investigación**

- **Objetivo general**

Determinar la viabilidad económica, tecnológica, social y de mercado para instalar una planta productora de gomitas nutritivas a base de vegetales y frutas deshidratadas.

- **Objetivos específicos**

- Determinar el público objetivo y la demanda del proyecto.
- Determinar la ubicación de la planta productora gomitas nutritivas tomando en cuenta los distintos factores de localización.
- Identificar los límites en cuanto tamaño de planta
- Analizar la factibilidad técnica para la instalación de la planta de gomitas.
- Determinar los recursos necesarios para la instalación de una planta productora de gomitas nutritivas.
- Determinar la rentabilidad de la instalación de una planta productora de gomitas nutritivas.

## **1.3 Alcance de la investigación**

- **Unidad de análisis**

Se analizará la demanda de gomitas hechas a base de vegetales y frutas deshidratadas que contienen vitaminas y nutrientes, que servirán para regular la dieta en cuanto al consumo de frutas y vegetales, así como también servirán de suplemento para personas que tienen problemas de desnutrición y anemia, se estudiará el nivel de aceptación del producto por parte de nuestro público objetivo.

- **Población**

La población seleccionada para la investigación serán hombres y mujeres que pertenezcan al sector socioeconómico A y B y que tengan entre 6 y 39 años.

- **Espacio**

El espacio del presente proyecto tomará en cuenta es la población que radique en la ciudad de Lima Moderna.

- **Tiempo**

La investigación del proyecto iniciará con un estudio preliminar en el año 2018, el cual concluirá en el 2020; sin embargo, el proyecto tomará la data estadística de los últimos 5 años, a manera de entender el comportamiento de diversos indicadores de interés.

- **Limitaciones de la investigación**

La principal limitación será la falta de información de producción nacional de gomitas, así como falta de información en cuanto a productividades de deshidratación de alimentos y las propiedades que conservan los mismos, por tal razón se deberá elaborar el producto con el fin de obtener estos datos experimentalmente.

#### **1.4 Justificación del tema**

- **Técnica**

Actualmente, en el Perú, existen altos niveles de desnutrición y anemia, pero a su vez, problemas de sobrepeso u obesidad, esto se debe básicamente a los malos hábitos de comida y a la abundancia de productos que solo brindan calorías. El presente proyecto plantea usar como base el proceso de deshidratación de ciertos vegetales y frutas para la producción de gomitas ricas en vitaminas y nutrientes. Su comercialización será mediante canales masivos para que esté al alcance de nuestro público objetivo. Finalmente, se puede afirmar que existe materia prima, mano de obra calificada y maquinaria calificada y existente.

- **Económica**

Se espera que los costos de producción del producto sean similares a las golosinas y ligeramente menores que los suplementos vitamínicos, esto permitirá que nuestro público objetivo pueda adquirirlo. Por otra parte, se espera un crecimiento del PBI según el diario Gestión, el PBI en el 2019 cerró en 2,3% y en el 2020 se espera un PBI de 3% con lo cual, se garantizará que más sectores socioeconómicos demanden el producto; de esta manera, se asegurará la viabilidad económica del proyecto.

- **Social**

Este proyecto busca contribuir a la reducción de los índices de obesidad y anemia, en personas de los 6 a los 39 años de tal manera que se puedan mantener niveles de vida saludables. Por otra parte, el proyecto buscará en un futuro participar de licitaciones del estado como Qali Warma, para que las gomitas sean distribuidas en colegios estatales a nivel nacional a niños y niñas de escasos recursos que presentan los mismos problemas.

### **1.5 Hipótesis de trabajo**

La instalación de una planta productora de gomitas nutritivas a base de vegetales y frutas deshidratadas dirigidas al consumo de hombres y mujeres entre los 6 y 39 años en la ciudad de Lima es factible, pues existe un mercado que va a aceptar el producto y además es tecnológica, económica y financieramente viable.

### **1.6 Marco referencial**

- Aguirre A.; Díaz V.; Romero I. (2016) *Fortalecimiento de la cadena de valor de los snacks nutritivos con base en fruta deshidratada en El Salvador*. México: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

La investigación es a cerca de desarrollar un mercado que consuma snack a base de fruta deshidratada, imitando modelos que ya existen en países europeos, donde consumen este tipo de productos y concluye que el crecimiento del consumo en países latinoamericanos es incipiente.

- Aranda González, I.; Tamayo Dzul, O.; Barbosa-Martín, E.; Segura Campos, M.; Moguel Ordoñez, Y. y Betancur Ancona, D. (2014). *Desarrollo de una golosina tipo "gomita" reducida en calorías mediante la sustitución de azúcares con Stevia rebaudiana B.* Yucatán, México: Universidad Autónoma de Yucatán.

El estudio muestra el proceso productivo de gomitas y las distintas formulaciones que son empleadas para quitar el azúcar de esta y sustituirla con Stevia.

Favarato, L. (2017). *Perú: 100 mil personas más con hambre según última medición de FAO y OPS*. Lima, Perú: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

En el informe podemos encontrar los principales problemas de malnutrición en el Perú, nos describen algunas de las causas y muestra cifras de desnutrición, anemia y sobrepeso en la población peruana.

- Pasquel Arauz, B. *Desarrollo de una gomita masticable de mora (Rubus Glaucus) fortificada con carbonato de calcio (2013)*. Quito, Ecuador: Universidad de San Francisco de Quito.

Tesis a cerca de la elaboración de gomitas a base de mora fortificadas, el proceso de producción y las características de las gomitas; así mismo, se estudió el mercado de Ecuador que está dispuesto a consumirlas.

- Paiva Layme, J. *Practica N° 5 Elaboración de gomitas I. Resumen según las normas ITINTEC (2013)*. Arequipa, Perú: Universidad Nacional de San Agustín. Practica a cerca de la elaboración de gomitas, los puntos críticos dentro del proceso y las características que deben cumplir.
- Romero de Soto, D. (2012). *Estudios de farmacotecnia y desarrollo de formas de dosificación de vegetales deshidratados para su aplicación pediátrica y personas de tercera edad. (2012). Doctoral*. Departamento de farmacia y tecnología farmacéutica Universidad de Granada.

Nos permitió ver detalladamente los procesos de obtención del deshidratado de vegetales que fueron de referencia para el proceso de producción de gomitas, así mismo, el estudio concluye que las pastillas masticables elaboradas en el estudio cubren el 16% del valor energético recomendado y lo sugiere para su uso como alimento complementario a la dieta

- Valdés Marín, P. (2008). *Manual de deshidratación 1*. Santiago de Chile, Chile. En el informe nos da a conocer las ventajas de la deshidratación de vegetales y frutas, así como los rendimientos y las temperaturas recomendadas para deshidratar cada uno de los insumos que serán empleados en el proceso de producción.

## 1.7 Marco conceptual

Según el CODEX STAN 192-1995 considera dentro de la categoría de caramelos blandos a aquellos productos masticables a base de gelatina como las gominolas a todos aquellos productos fabricados a base de gelatina, pectina, colorantes y aromatizantes. El producto presentado en este proyecto son gomitas elaboradas con grenetina que es gelatina de sabor

neutro. En el glosario presentado a continuación se definirán ciertos términos para un mejor entendimiento.

- **Glosario:**

- Anemia férrica: deficiencia de hierro en los glóbulos rojos.
- Desnutrición: estado de debilitación de un ser a causa de una deficiente alimentación.
- Complemento vitamínico: compuestos que ayudan a establecer niveles de deficiencia dietética, cuyo aporte no es suficiente en la dieta.
- Desnutrición crónica: retraso del crecimiento esperado para una edad dada y reflejado en el peso y la talla del menor.
- Dieta equilibrada: constituida por alimentos que brindan la cantidad necesaria de nutrientes para tener una salud óptima.
- Gomas: golosina de goma masticables, fabricadas a partir de gelatinas, edulcorantes, saborizantes y colorantes.
- Macronutrientes: sustancias nutritivas que se encuentran en los alimentos en buena cantidad y son los carbohidratos, grasas y proteínas.
- Micronutrientes: sustancias nutritivas que se encuentran en los alimentos en cantidades más pequeñas que los macronutrientes y son las vitaminas y sales minerales.
- Nutritivo: aporta sustancias o elementos que sirven para nutrir y alimentar.
- Obesidad: es un estado patológico caracterizado por el aumento del tejido adiposo corporal, directamente relacionado con el peso corporal.
- Suplemento vitamínico: preparado que contiene vitaminas que puede llegar a suplir una deficiencia dietética.
- Vitaminas: sustancias en pequeñas cantidades presentes en los alimentos, encargadas del desarrollo del metabolismo en seres vivos.

- **Concepto del producto:**

Las gomas nutritivas aportan vitaminas y minerales que contienen las verduras y frutas presentes en su composición, los cuales ayudan a satisfacer los requerimientos demandados por nuestro organismo para llevar a cabo las distintas funciones como el crecimiento, el desarrollo de nuestro cuerpo, el aporte fundamental de energía y, sobre todo, a prevenir enfermedades o infecciones. Si bien el producto puede ser usado como

un suplemento alimenticio, al ser una gomita, tiene todas las características y sabor de una golosina que favorecerá su consumo. La presentación del producto será en empaques individuales de 50g. de gomitas que se venderán en supermercados, farmacias y tiendas especializadas. Adicionalmente, la empresa ofrece diversas ventajas competitivas como nutrientes naturales provenientes de vegetales hechos golosinas y en un futuro se planea introducir el producto en programas estatales como Qali Warma con el fin de reducir los índices de desnutrición a nivel nacional.



## **CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO**

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

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

El presente proyecto tiene como producto gomitas nutritivas, las cuales ayudarán a regular la dieta, evitando problemas de desnutrición crónica, anemia y sobrepeso u obesidad en el Perú. La composición del producto se basa en la deshidratación de 9 vegetales y frutas.

El producto posee 3 niveles:

- **Producto básico:** las gomitas nutritivas aportan ciertas sustancias químicas conocidas como nutrientes, vitaminas y antioxidantes, los cuales ayudan a satisfacer los requerimientos demandados por nuestro organismo para llevar a cabo las distintas funciones como el crecimiento, el desarrollo de nuestro cuerpo, el aporte fundamental de energía y ayudan a prevenir enfermedades e infecciones.
- **Producto real:** el producto gomitas nutritivas tiene como base las siguientes verduras y frutas deshidratadas: zanahoria, alcachofa, espinaca, brócoli, esparrago, judía, limón, pimiento y tomate; adicionalmente lleva jugo de piña. Estas gomitas cuentan con un alto valor energético, aportan proteínas, vitaminas y minerales propios de los vegetales y las frutas, necesarios para mantener una dieta equilibrada y prevenir la desnutrición y obesidad. Por otra parte, la presentación del producto será en empaques individuales de 50 g. cada uno, a su vez, se venderán en cajas de 30 empaques y 4 cajas en una caja de cartón.
- **Producto aumentado:** las gomitas nutritivas garantizarán el contenido del producto: sin embargo, se colocará un número de teléfono en cada empaque para que los consumidores puedan comunicarse directamente con nosotros para realizar consultas acerca del producto, quejas, observaciones o comentarios. Tendremos también redes sociales del producto, a través de las cuales el área de marketing lanzará sorteos y se ofrecerán charlas gratuitas con nutricionistas para todos nuestros clientes. En un futuro también se postulará a licitaciones estatales para que nuestro producto sea distribuido por Qali Warma que brinda alimentación a colegios a nivel nacional.

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

Según la CIIU, Clasificación Industrial Internacional Uniforme, este producto tiene un código 1073 cuya descripción es “Elaboración de cacao y chocolate y de productos de confitería”.

Usos y propiedades del producto:

Las gomitas nutritivas están compuestas por nueve vegetales y frutas deshidratadas proporcionando diversos nutrientes y vitaminas. Por tal motivo, el consumo de nuestro producto es recomendado para mantener una dieta equilibrada y prevenir problemas de desnutrición y sobrepeso u obesidad en personas de 6 a 39 años.

Nuestro producto está dentro de la categoría de confitería debido a su presentación que serán gomitas, pero este a su vez puede ser considerado como un suplemento dietético debido a su composición; sin embargo, no es necesaria una dosis de administración diaria, pero si tendrá una recomendación de ingesta máxima de un paquete de 50 g al día para mantener los niveles de azúcar normales.

Para la elaboración, el etiquetado y la comercialización del producto, nos basaremos en la legislación vigente en el Perú de acuerdo con la Guía informativa sobre etiquetado.

- Decreto Supremo N° 012-2018-SA, Manual de Advertencias Publicitarias en el marco de lo establecido en la Ley N° 30021, Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 017-2017- publicado en julio de 2018
- Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA - Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.
- NTP 208.101:2014 Norma Técnica Peruana de Confitería, caramelos blandos.
- NTP 209.654:2006 (revisada el 2014) ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado y declaración de propiedades de alimentos envasados para regímenes especiales.

#### **Bienes y sustitutos complementarios:**

Los bienes sustitutos a las gomitas nutritivas serían suplementos alimenticios que provean vitaminas similares a nuestro producto, estos pueden ser de origen sintético o natural. Otras formas de consumo de proteínas, vitaminas y minerales son los vegetales y frutas

frescas. Viendo el producto como una golosina, tendría bienes sustitutos como los caramelos duros, los malvaviscos y las paletas de dulce.

El producto no tiene bienes complementarios.

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

Para el proyecto se considerará la población de Lima Moderna, debido a que concentra la mayor cantidad de población a nivel nacional con 1 416,0 miles de personas en el 2019 y al acceso que se tiene para investigar el comportamiento del mercado de acuerdo con las conductas de los consumidores.

Ya que nuestro mercado objetivo es Lima Moderna, la planta se ubicará en el departamento de Lima, pero se evaluará en qué provincia y distrito es el más adecuado para que está no afecte a la población aledaña ni el medio ambiente. En cuanto a nuestros proveedores, debido a la diversidad de materia primas, se tomará en consideración todos los departamentos del Perú en los cuales la producción del insumo sea la adecuada de acuerdo con las especificaciones de nuestro producto.

En un futuro se planea postular a licitaciones del estado como Qali Warma, para dicho mercado se evaluará la población de cada departamento que es beneficiada con el programa, para ver que departamentos tienen mayores niveles de desnutrición y a cuantos niños atiende por departamento para que la distribución de nuestro producto sea rentable.

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

Amenaza de nuevos participantes: nivel medio.

- El nivel de inversión para la instalación de la planta es de alrededor de S/ 2 000 000,00 monto aproximado que fue calculado en el capítulo VII del proyecto.
- El proceso de producción de gomitas nutritivas requiere de controles minuciosos de calidad, tanto de las materias primas por ser vegetales como del producto terminado, que involucran personal capacitado y especializado que son parte de la población económicamente activa en el Perú.
- Empresas productoras de golosinas con regulaciones estrictas por parte del estado peruano, buscan alternativas de producción de alimentos más saludables.

Poder de negociación de los proveedores: nivel bajo.

- Baja concentración de proveedores.
- Existe gran cantidad de proveedores de frutas y vegetales que ofrecen ventajas competitivas como servicio de transporte, algunas de las empresas en Lima son Sierralta, Proagroperuanos, Consorcio Quino entre otros nacionales.
- Compra de insumos y materia primas que aseguran ingresos periódicos y constantes a los proveedores.
- La calidad de insumos no varía con el cambio de proveedor ya que la mayoría de los productores de vegetales cuentan con los mismos estándares regulados por el Ministerio de Agricultura.
- Se puede sustituir un insumo con otro.

Poder de negociación de los compradores: nivel medio.

- Alta concentración de compradores.
- Nuestros compradores serán personas entre los 6 y 39 años que tienen limitadas opciones de golosinas saludables que aporten vitaminas al momento de consumirlas.
- Actualmente, en el Perú se están dando regulaciones que incentivan a las personas al consumo de alimentos de origen natural
- El volumen de compra es bajo.
- No existen productos sustitutos que compiten con el precio y calidad de nuestro producto.

Amenaza de los sustitutos: nivel medio.

- Existen alternativas a golosinas mucho más baratas, pero las alternativas a suplementos vitamínicos son más caras.
- Los bienes sustitutos no proveen los mismos beneficios que nuestro producto.

Rivalidad entre los competidores: nivel alto.

- Actualmente, en el Perú existen pocas empresas que producen snacks y alimentos a base de insumos naturales como la quinua, algunas de estas empresas son Inca Sur, Rasil, entre otras; pero ninguna productora de golosinas a base de vegetales.

- En el extranjero existen suplementos vitamínicos hechos gomitas que compiten directamente con nuestro producto, pero estos no son comercializados de forma masiva en el Perú; sin embargo, son importados por distintas cadenas de farmacias.
- Existen muchas compañías en el Perú productoras de gomitas convencionales con gran participación en el mercado.

### 2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

**Tabla 2.1**

*Modelo Canvas*

Asociaciones clave	Actividades clave	Propuestas de valor	Relaciones con los clientes	Segmentos de mercado
- Supermercados como Wong, Metro, Plaza Vea, Vivanda, Makro, entre otros: farmacias como Inkafarma Mifarma, , entre otras y tiendas especializadas como La Sanahoria, Ecotienda, Flora & Fauna entre otras. - Proveedores de vegetales ubicados en la ciudad de Lima., como Proagroperuanos, Consorcio Sierralta, Quino, entre otros.	- Deshidratado de frutas y vegetales a las temperaturas y tiempos recomendados. - Moldeado de gomitas. - Distribución del producto	- Gomitas nutritivas a base de frutas y vegetales (zanahoria, vainita, espinaca, brócoli, naranja, tomate, piña, alcachofa, esparrago). - Reducción de índices de obesidad y desnutrición.	- Asistencia personal con campañas de nutrición. - Disposición para brindar información del producto y recibir comentarios.	- Dirigido a personas entre los 6 y los 39 años que pertenecen al sector socio económico A y B y viven en la ciudad de Lima Moderna.
	<b>Recursos clave</b> - Personal calificado. - Materias primas. - Tecnología y máquinas de producción.		<b>Canales</b> - Supermercados. - Farmacias. - Tiendas especializadas.	
<b>Estructura de costes</b>		<b>Fuente de ingresos</b>		
- Costos fijos: seguros, sueldos y publicidad. - Costos variables: costos de servicios, transporte, materiales e insumos.		- Venta del producto a crédito de 30 días a supermercados, farmacias y tiendas especializadas,		

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

- Datos estadísticos: la información estadística con respecto a las importaciones y exportaciones de la partida arancelaria que contiene el producto gomitas fue obtenida de Data Trade, que sirvió para dimensionar el mercado e identificar los principales competidores en el mercado, de herramientas como Euromonitor se obtuvo las ventas desde el 2014 al 2019 de golosinas en el Perú. Para obtener la demanda, se consideró como público objetivo la población de Lima que pertenece

al sector socioeconómico A y B que tengan entre 6 y 39 años, estos datos serán obtenidos del INEI (Instituto Nacional de Estadísticas e Informática).

- Encuestas: se realizarán encuestas para evaluar la intención e intensidad de compra del producto. Estas encuestas fueron dirigidas a nuestro público objetivo.

## **2.3 Demanda potencial**

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

En el 2019 según un informe de Euromonitor, en el Perú se consumieron cerca de 22 000 toneladas de confitería de azúcar con un valor de venta que alcanza los 550 millones de soles y se pronostica que este volumen crecerá en 1% anual, también revela una conducta que podría afectar dicho crecimiento y se debe a que los consumidores cada vez toman mayor importancia a que estos productos brinden valor nutricional.

En el 2024 se pronostica que las ventas de confitería alcancen los 650,5 millones de soles, así mismo, para el 2019 la categoría de pastillas, chicles, gelatinas y masticables alcanzó un crecimiento de 3,0% con respecto al 2018.

En el año 2016, Niels Segersbol, quien era gerente de una empresa peruana del rubro de la confitería, señaló que en el Perú se consumen hasta 3,5 kilos de golosinas por persona al año y que este era uno de los valores más bajos, siendo países como México y Brasil los que lideran la lista, también mencionó que las ciudades que más gastan en golosinas son Lima y Arequipa y que las presentaciones que prefieren los peruanos son gomitas y chocolates (Grams: Un peruano puede consumir hasta 3.5 kilos de golosinas al año, 2016).

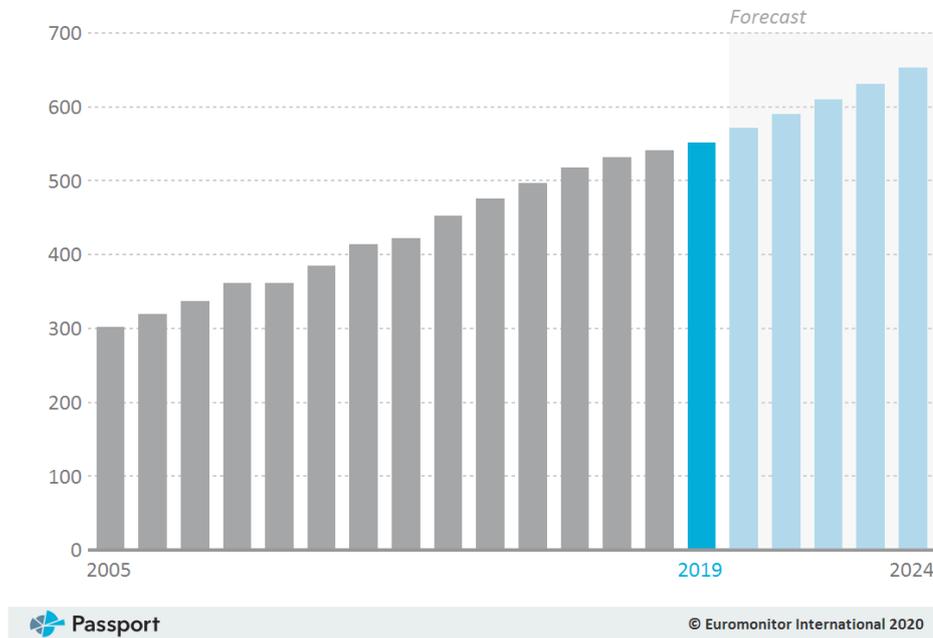
## Figura 2.1

Ventas de confitería en el Perú en millones de soles del 2005 al 2024

### Sales of Sugar Confectionery in Peru

Retail Value RSP - PEN million - Current - 2005-2024

550



Nota. De *Confitería de azúcar en el Perú*, por Euromonitor, 2020  
(<http://www.portal.euromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

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

La demanda potencial en base a patrones de consumo similares se determinó en base a la información obtenida de Euromonitor, que nos muestra el consumo de golosinas en Latinoamérica y con el que finalmente determinaremos el consumo per cápita del país inmediatamente superior al nuestro, multiplicado por la población del Perú para obtener la demanda potencial.

Como se muestra a continuación, Costa Rica tiene un consumo per cápita de 0,27 toneladas por habitante y multiplicando este valor por la población de Perú que es de 32 495 miles de personas, nos resulta una demanda potencial de 8,91 miles de toneladas.

**Tabla 2.2***Consumo de gomitas per cápita en Latinoamérica*

País	Confitería (Miles de toneladas vendidas)	Población (Miles de habitantes)	Confitería de gomitas (16%)	Consumo per capita de confitería en el 2019
Honduras	6,5	9 087	1,0	0,11
Colombia	52,9	49 737	8,5	0,17
Ecuador	22,1	17 170	3,5	0,21
El Salvador	8,9	6 675	1,4	0,21
Peru	44,9	32 495	7,2	0,22
Costa Rica	8,6	5 032	1,4	0,27
Guatemala	34,3	17 545	5,5	0,31
República Dominicana	20,8	10 315	3,3	0,32
Bolivia	24,0	11 390	3,8	0,34
Panamá	9,9	4 190	1,6	0,38
Paraguay	17,1	7 104	2,7	0,39
Brazil	557,6	210 461	89,4	0,42
Argentina	120,3	44 723	19,3	0,43
México	337,6	125 357	54,1	0,43
Uruguay	10,0	3 512	1,6	0,46
Chile	65,5	18 880	10,5	0,56

*Nota.* De *Confitería de azúcar en el Perú*, por Euromonitor, 2020

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

## **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**

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

En el Perú no se tienen registro de la producción de gomitas en específico, pero sí el volumen de ventas anuales en toneladas de confitería medicada y de pastillas, gomas, gelatinas y masticables.

**Tabla 2.3**

Volumen de ventas de confitería por categoría del 2014 al 2019.

Año	Confitería medicada		Pastillas, gomas, gelatinas y masticables		Total	
	Miles de ton.	Millones de S/	Miles de ton.	Millones de S/	Miles de ton.	Millones de S/
2014	2,8	56,7	4	117,1	6,8	173,8
2015	2,9	59,1	4,1	122,6	7	181,7
2016	2,9	60,8	4,1	128,2	7	189
2017	2,9	63	4,1	133,5	7	196,5
2018	2,9	64,5	4,1	135,6	7	200,1
2019	2,9	64,4	4,2	139,7	7,1	204,1

Nota. De Confitería de azúcar en el Perú, por Euromonitor, 2020

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

Con los datos obtenidos anteriormente es posible determinar la DIA de los próximos 5 años del proyecto.

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

La demanda del proyecto estará orientada a los próximos 5 años después de la investigación y está de acuerdo a las proyecciones de Euromonitor, es la siguiente.

**Tabla 2.4**

Volumen de ventas de confitería por categoría del 2020 al 2024.

Año	Confitería medicada		Pastillas, gomas, gelatinas y masticables		Total	
	Miles de ton.	Millones de S/	Miles de ton.	Millones de S/	Miles de ton.	Millones de S/
2020	3	101,8	4,2	142,8	7,2	244,6
2021	3	106,4	4,3	150,2	7,3	256,6
2022	3	110,9	4,3	157,2	7,3	268,1
2023	3	115,1	4,4	164,8	7,4	279,9
2024	3	119,4	4,4	172,9	7,4	292,3

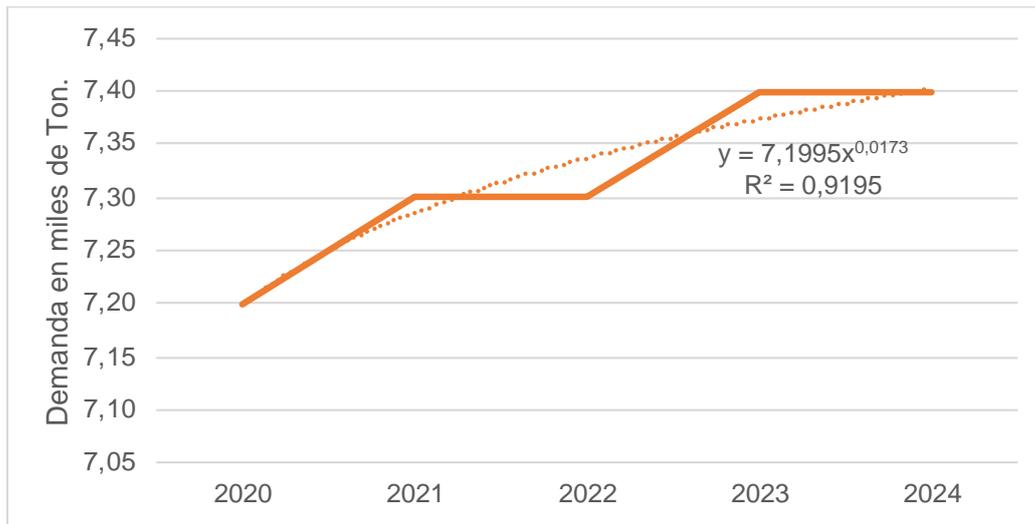
Nota. De Confitería de azúcar en el Perú, por Euromonitor, 2020

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

Como podemos observar en la tabla anterior, tenemos los datos de la proyección de ventas de confitería medicada, pastillas, gomas, gelatinas y masticables hasta el año 2024 y nuestro proyecto es hasta el 2025, por esta razón se hizo una proyección potencial de la demanda como se muestra a continuación.

**Figura 2.2**

*Proyección de la demanda del 2020 al 2024.*



Con el coeficiente de regresión cercano a 1, que en este caso es  $R^2 = 0,9195$ , es posible usar la regresión potencial para obtener la proyección de las ventas en el 2025 que serían de 7,43 miles de toneladas.

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

Para determinar nuestro mercado objetivo, se tomarán en cuenta distintos criterios de segmentación.

- Segmentación geográfica, según lo señalado en el diario el comercio, las ciudades en el Perú que consumen mayor cantidad de golosinas en el Perú es Lima seguida de Arequipa, así mismo, Lima Moderna actualmente es la población que concentra mayor población del sector socioeconómico A y B del Perú con 1 416,0 miles de habitantes en el 2019. (Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública S.A.C [CPI], 2018)
- Segmentación psicográfica, en los últimos años se ha observado el interés de los peruanos por el cambio de hábitos en cuanto al consumo de alimentos saludables que brinden más que calorías y según un informe del diario RPP el sector socioeconómico que está dispuesto a pagar hasta tres veces el valor de un producto es el sector socioeconómico A y B que según el informe de APEIM en el 2019 es del 27,9 % con respecto a la distribución de hogares de

Lima Metropolitana y según CPI representa el 76,8 % de la población de Lima Moderna.

- Segmentación demográfica, se ha identificado que la población que consume mayor cantidad de azúcar son los niños entre los 6 y 12 años seguidos de los adolescentes de los 13 a los 17 años y finalmente los adultos entre los 18 y 39 años que tienen tendencias de consumo de productos saludables, esta población representa 53,47% de la población del sector socioeconómico A B.

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

Para calcular la población muestra a la que se aplicarán las encuestas se realizará un muestreo no probabilístico, es así como el primer paso para hallar el tamaño de muestra es determinar la población.

De acuerdo con los criterios de segmentación antes mencionados, concluimos que la muestra sería la población de Lima que vive en los distritos que se encuentran en Lima, que pertenece al sector socioeconómico AB y tiene entre 6 y 39 años según el CPI Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública, es de 581,50 mil personas.

La probabilidad de éxito (p) y la probabilidad de fracaso (q) en esta ocasión será 50% para ambos casos, el error esperado (e) será del 5% siendo el  $Z = 1,96$  a un nivel de confianza de 95%.

$$n = \frac{p \times q \times N \times Z^2}{e^2 \times N + p \times q \times Z^2} = \frac{0,5 \times 0,5 \times 581\,509 \times 1,96^2}{0,05^2 \times 581\,509 + 0,5 \times 0,5 \times 1,96^2} = 400 \text{ personas}$$

Usando la fórmula del modelo no probabilístico se determinó que la encuesta debe ser realizada a 385 personas que cumplan con los criterios de segmentación.

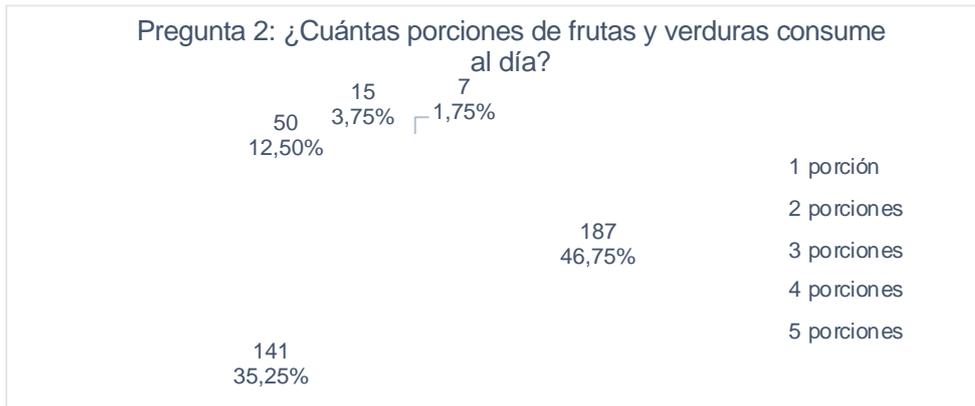
La encuesta consta de 13 preguntas acerca de las preferencias de los posibles consumidores y se practicó vía online a través de un link, el modelo se encuentra en el Anexo 1.

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

La encuesta fue aplicada a 385 personas y los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

### Figura 2.3

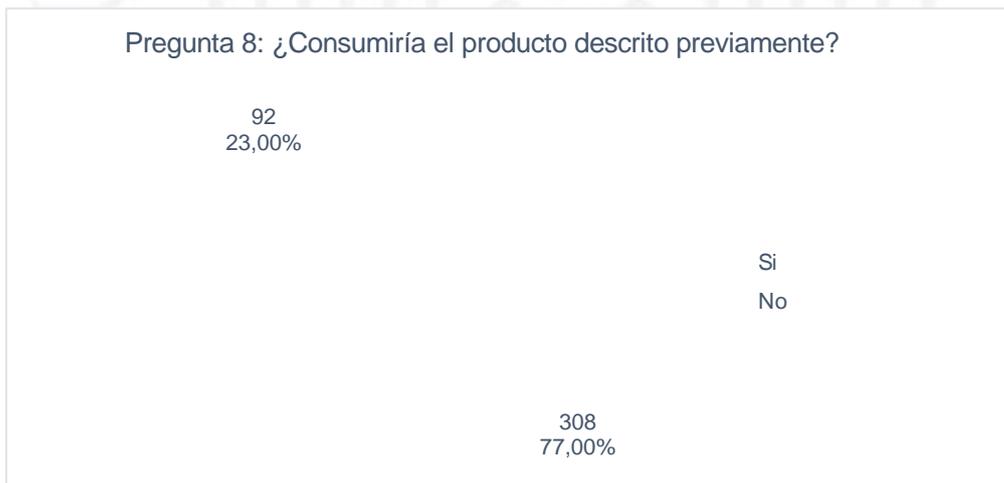
#### Resultados de encuestas, pregunta 2



Con los resultados obtenidos de la pregunta 2, podemos concluir que casi el 50% de las personas encuestadas consumen solo 1 porción de fruta o verdura al día, cuando lo recomendado es consumir 5 porciones. En cuanto a la intención de compra los resultados son los siguientes.

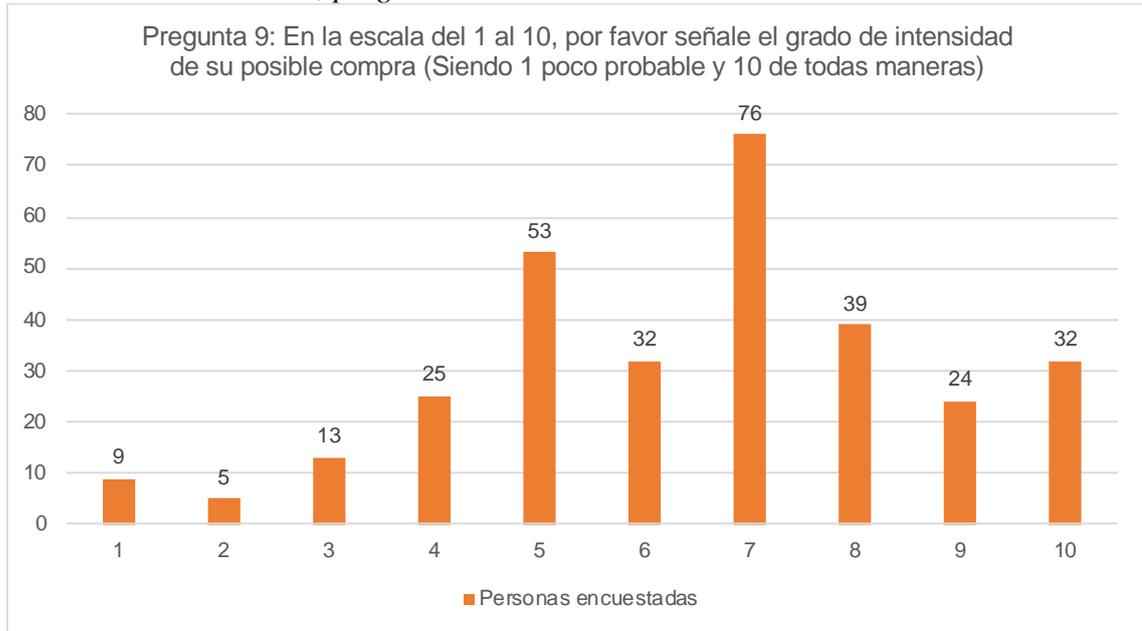
### Figura 2.4

#### Resultados de encuestas, pregunta 8



## Figura 2.5

### Resultados de encuestas, pregunta 9



Para la pregunta por la intención de compra se obtuvo que de los 385 encuestados, 301 si consumirían el producto de gomitas nutritivas que representan el 77,00 %. A las personas que respondieron la pregunta 8 con un sí, se les pregunto por la intensidad de compra utilizando una escala del 1 al 10 en la que 1 era poco probable y 10 de todas maneras, dándonos como resultado un promedio ponderado es de 5,18 que equivaldría a una corrección en la intensidad de compra del 51,82%.

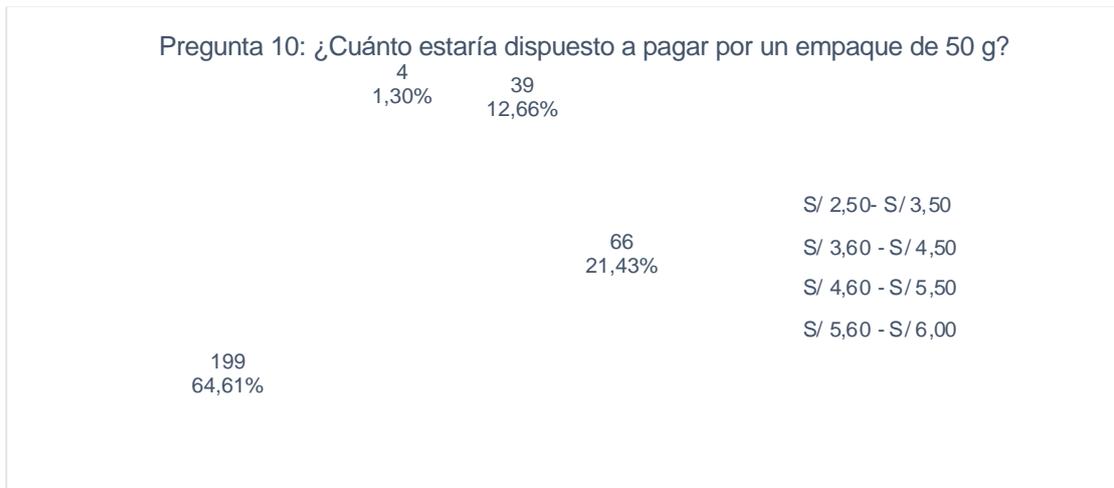
Finalmente, el índice de compra para nuestro producto sería la siguiente:

$$\text{Índice de compra} = 0,7700 \times 0,5182 = 39,90\%$$

Otros dos resultados relevantes que se obtuvieron de las encuestas fueron el rango de precios de cuanto estarían dispuestos a pagar los encuestados y cuáles son los atributos que valoran del producto, en base a estos resultados se planteó la estrategia de precios y publicidad.

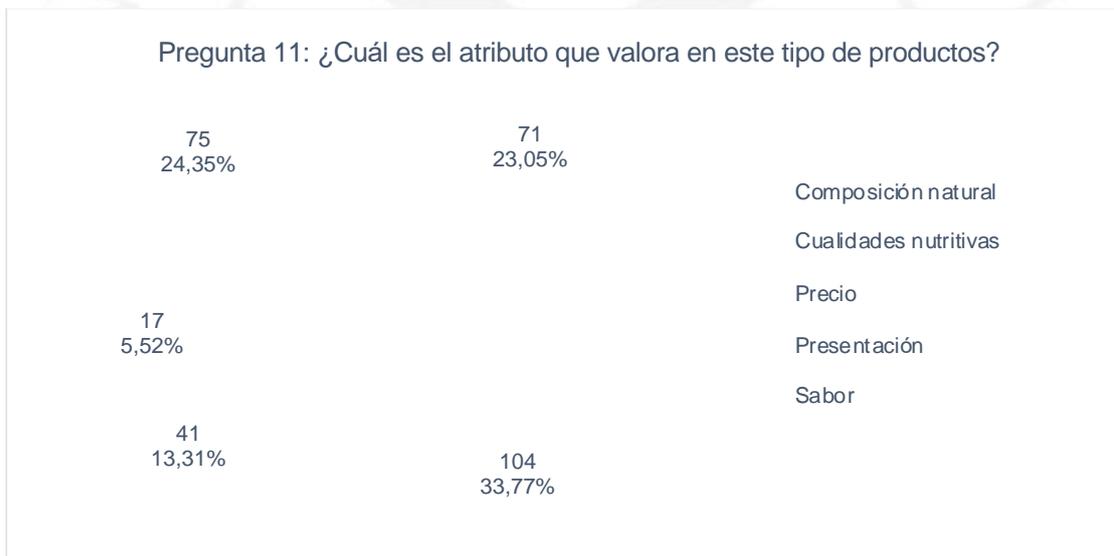
## Figura 2.6

Resultados de encuestas, pregunta 10



## Figura 2.7

Resultados de encuestas, pregunta 11



### 2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para determinar la demanda del proyecto se evaluó la data histórica de consumo de confitería medicada y pastillas, gomas, gelatinas y masticables a nivel nacional, valores que se obtuvieron de Euromonitor, teniendo en cuenta los factores de segmentación que consideramos y el índice de compra que se obtuvo de las encuestas que es del 39,90%, se obtuvo la demanda en base a los datos del 2019.

**Tabla 2.5***Demanda del 2021 al 2025 de gomitas nutritivas*

<b>Año</b>	<b>Miles de ton. de confitería</b>	<b>Segmentación geográfica (4,36%)</b>	<b>Segmentación psicografica (76,8%)</b>	<b>Segmentación demografica (53,47%)</b>	<b>Indice de compra (39,90%)</b>	<b>Demanda en Kg</b>
2020	7,20	0,31	0,24	0,13	0,05	51 409
2021	7,30	0,32	0,24	0,13	0,05	52 123
2022	7,30	0,32	0,24	0,13	0,05	52 123
2023	7,40	0,32	0,25	0,13	0,05	52 837
2024	7,40	0,32	0,25	0,13	0,05	52 837
2025	7,43	0,32	0,25	0,13	0,05	53 024

Con los resultados obtenidos se aplicará un factor cualitativo de participación de mercado en base a la participación de mercado que tiene actualmente el producto Haribo que produce gomitas y llega a los mercados que buscamos desarrollar, es así que se buscara una participación del 0,30%, dato obtenido de Veritrade. Aplicando este factor cualitativo del 40% se obtendrá la demanda específica en kg y en empaques de 50g de gomitas nutritivas.

**Tabla 2.6***Demanda aplicando factor cualitativo.*

<b>Año</b>	<b>Demanda en Kg</b>	<b>Demanda en empaques de 50g</b>	<b>Demanda específica en empaques de 50g (40%)</b>	<b>Demanda específica en kg (40%)</b>	<b>Representación del mercado</b>
2020	51 409	1 028 180	411 272	20 564	0,29%
2021	52 123	1 042 460	416 984	20 849	0,29%
2022	52 123	1 042 460	416 984	20 849	0,29%
2023	52 837	1 056 740	422 696	21 135	0,29%
2024	52 837	1 056 740	422 696	21 135	0,29%
2025	53 024	1 060 476	424 191	21 210	0,29%

La demanda específica que se obtuvo se evaluó con respecto a la demanda a nivel nacional de golosinas para determinar cuánto representan nuestras ventas. Los valores que se obtuvieron son alrededor del 0,30% que están de acuerdo con un producto en fase de introducción.

## 2.5 Análisis de la oferta

### 2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

De acuerdo con la partida arancelaria a la que pertenece nuestro producto, se analizaron las importaciones de gomitas y los valores obtenidos de Veritrade son los siguientes.

**Tabla 2.7**

*Importadores de gomitas 2019.*

Importadores	U\$ CIF total de importaciones	Kg de importaciones de gomitas	Representación del mercado
RED TIGER S.A.C.	\$21,00	12,18	0,00%
Otros	\$519,71	52,00	0,00%
DISTRIBUIDORA ODET E.I.R.L.	\$1 006,11	193,14	0,00%
SELION TRADING E.I.R.L.-SELTRA E.I.R.L.	\$1 416,93	766,05	0,01%
S B TRADING S R L	\$1 542,47	82,20	0,00%
SUPERMERCADOS PERUANOS S.A.	\$2 193,88	274,56	0,00%
ZUR DISTRIBUIDORA DE ALIMENTOS SAC	\$3 124,01	1 080,00	0,02%
BATОВI SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	\$4 483,47	488,13	0,01%
LABOCER S.A.	\$11 187,52	8 005,88	0,11%
FINI PERU S.A.C.	\$17 176,44	7 414,28	0,10%
OTROS	\$21 002,14	4 247,86	0,06%
L.H.Y. E.I.R.L.	\$39 936,57	56 778,92	0,80%
I.T.N. S.A.	\$121 071,74	26 838,79	0,38%
G W YICHANG & CIA S A	\$630 088,18	140 651,30	1,98%
COLOMBINA DEL PERU S.A.C.	\$1 004 428,15	417 480,92	5,88%
ARCOR DE PERU S A	\$1 127 773,86	525 126,60	7,40%
<b>Total general</b>	<b>\$2 986 972,18</b>	<b>1 189 492,81</b>	<b>16,75%</b>

*Nota. De Perú-Importaciones: Partida1704901000, por Veritrade, 2020 (<https://www.veritradecorp.com>)*

Como podemos observar en el cuadro anterior, la empresa que importa mayor cantidad en kg de gomitas es Arcor de Perú SA que representa el 7,40% del total del mercado de Perú.

En cuanto a las exportaciones, para este caso en específico serían las empresas que producen y comercializan, los resultados que se obtuvieron de Veritrade para el año 2019 son:

**Tabla 2.8***Exportaciones de gomitas 2019.*

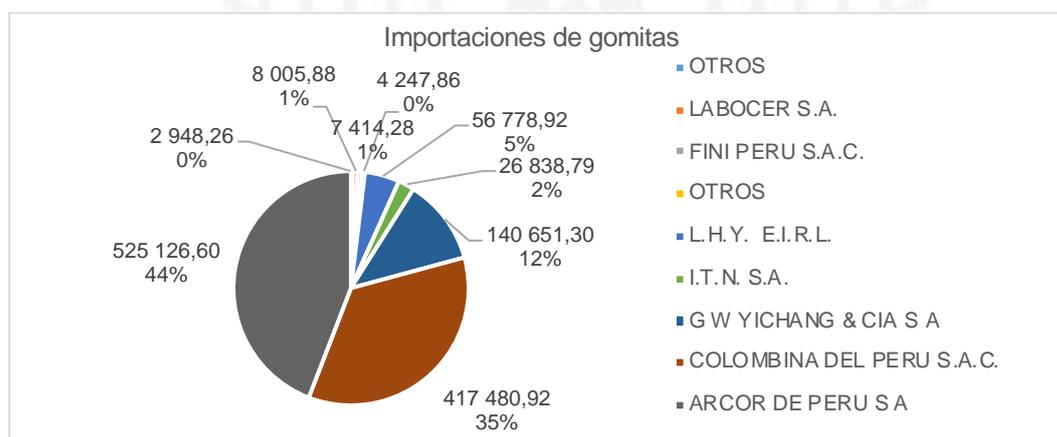
Exportadores	Kg de exportaciones de gomitas	U\$ FOB total de exportaciones
GRUPO ALTAMAR S.A.C.	1,23	3,00
CORPORACION M & K BUSINESS S.A.C	5,93	31,00
CABALLERO CARMELO IMPEXP EIRL	39,43	323,00
COMERCIAL ALIMENTICIA S.A.C.	9 740,84	24 163,00
MOLITALIA S.A	19 442,18	47 763,00
<b>Total general</b>	<b>29 229,61</b>	<b>72 283,00</b>

Nota. De Perú-Exportaciones: Partida1704901000, por Veritrade, 2020 (<https://www.veritradecorp.com>)

Como se puede observar en la tabla el 66 % de las exportaciones pertenecen a la empresa Molitalia SA, esto nos lleva la conclusión de que esta empresa es la mayor productora de gomitas.

### 2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Para clasificar la participación del mercado se consideró los kilogramos de importaciones y exportaciones de las empresas que comercializan gomitas en el 2019.

**Figura 2.8***Kilogramos de importaciones de gomitas en el 2019.*

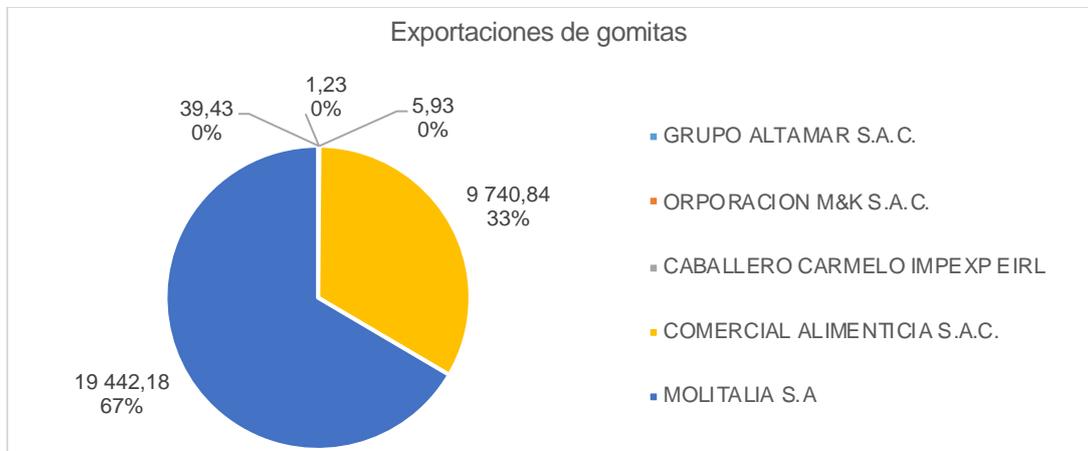
Nota. De Perú-Importaciones: Partida1704901000, por Veritrade, 2020 (<https://www.veritradecorp.com>)

Según los datos obtenidos de Veritrade, se pudo observar que el 44% del mercado de las importaciones esta representado por Arcor, seguido de Colombina y GW Yichang & CIA, estas tres empresas representan más del 90% del total de importaciones. Por otro lado se tienen las exportaciones, que vendrían a ser las empresas que producen

gomitas y las venden al exterior, la empresa que exporta mayor cantidad de gomitas es Molitalia con el 67% del mercado, seguida de Comercial Alimenticia con el 33%, ambas empresas representan casi el 100% de las exportaciones.

**Figura 2.9**

*Kilogramos de exportaciones de gomitas en el 2019.*



Nota. De Perú-Exportaciones: Partida1704901000, por Veritrade, 2020 (<https://www.veritrade.com>)

### 2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

Actualmente en el mercado no existen productos similares al nuestro, pero si existen gomitas de distintas marcas que se encuentra en el mercado y son las más populares, algunas con fines nutritivos, pero ninguna de origen natural como la nuestra.

A continuación, en el cuadro se puede observar el nombre comercial de los productos que se venden como gomitas en el mercado nacional, también podemos observar en las imágenes la presentación de cada uno de los productos y la empresa que los comercializa, ya sean estos de origen nacional o importado por una de las empresas que se mostraron en la tabla 2.6 .

**Tabla 2.9**

*Principales competidores.*

Productor / Importador	Nombre del producto	Imagen
Molitalia S.A.	Ambrosito Ambrosía	
Arcor Group S.A.C.	Mogul	
I.T.N SA	Haribo	
GW Yichang & Cia S.A.	Trolli	

Nota. De Gomitas, por Wong, 2020 (<https://www.wong.pe/busca/?ft=gomitas>)

## 2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

### 2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

El producto gomitas nutritivas, será comercializado de la siguiente forma:

- El producto estará contenido en empaques de plástico individuales de 50 g cada uno.
- Para la distribución de los empaques, los mismos estarán contenidos en cajas de 30 unidades por caja que, a su vez para la venta a canales mayoristas, se pondrán en cajas de cartón que incluyan 4 cajas de 30 unidades de empaques cada una.
- Nuestros canales de comercialización serán supermercados como Wong, Metro, Vivanda y Tottus; farmacias como Mifarma e Inkafarma y tiendas especializadas como La Sanahoria, Ecotienda, Flora & Fauna entre otras.

- Por la definición de la demanda, se comercializará el producto en Lima Moderna, según los resultados obtenidos en un futuro se podría incorporar nuestro producto a programas sociales como Qali Warma a través de licitaciones con el estado, de ser este el caso, la distribución ya sería a nivel nacional.

## **2.6.2 Publicidad y promoción**

Siendo las gomitas nutritivas un producto nuevo que compite en el mercado con marcas ya posicionadas, se buscará resaltar las diferencias de nuestro producto en comparación con las marcas que existen en el mercado, basándonos en la composición natural de nuestro producto.

La promoción de nuestro producto será BTL (Below the line) a través de redes sociales como Instagram y Facebook, ya que estas redes sociales cuentan con segmentación de mercado y nuestra publicidad aparecería a los sectores a los que se busca vender, así mismo se repartirán muestras a “Influencers” para que a través de sus redes sociales hagan publicidad a nuestro producto.

Por otro lado, siendo un producto nuevo y de sabor desconocido para el mercado, se realizará una estrategia “pull” que buscará atraer a los clientes a comprar nuestro producto, es así que se establecerán acuerdos con supermercados para que, en la etapa de introducción al mercado, se realicen degustaciones y repartan cartillas con información del producto.

Finalmente se hará publicidad del producto en carteles publicitarios en la ciudad de Lima y con afiches que se repartirán a bodegas y quioscos.

## **2.6.3 Análisis de precios**

### **2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios**

La tendencia histórica de precios se determinó a partir de los datos obtenidos en Euromonitor, sacando la relación de kg vendidos y la cantidad en soles que representa.

**Tabla 2.10***Tendencia histórica de precios.*

Año	Confitería medicada			Pastillas, gomas, gelatinas y masticables		
	Miles de ton.	Millones de S/	Relación de precios por 50g en S/	Miles de ton.	Millones de S/	Relación de precios por 50g en S/
2014	2,80	56,70	1,01	4,00	117,10	1,46
2015	2,90	59,10	1,02	4,10	122,60	1,50
2016	2,90	60,80	1,05	4,10	128,20	1,56
2017	2,90	63,00	1,09	4,10	133,50	1,63
2018	2,90	64,50	1,11	4,10	135,60	1,65
2019	2,90	64,40	1,11	4,20	139,70	1,66

Nota. De *Confitería de azúcar en el Perú*, por Euromonitor, 2020

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

En el cuadro anterior se observa la tendencia de precios en soles por cada 50 gramos de producto, es así como la tendencia de precios de nuestro producto es proporcional al peso por empaque de gomitas.

### 2.6.3.2 Precios actuales

En el mercado existen distintos productos que compiten directamente con el nuestro, para determinar los precios actuales, se accedió a páginas web de distintos supermercados en Lima y los resultados son los siguientes.

**Tabla 2.11***Precios de gomitas en el mercado.*

Marca	Cantidad (g)	Precio (S/)	Precio por 50 g (S/)
Trolli Sour Glow Worms	100	4,60	2,30
Haribo Ositos de Oro	100	4,40	2,20
2 cerritos Frutales Bolsa	125	8,95	3,58
Molitalia Ambrositos	100	3,30	1,65
Colombina Grissly Osos	100	2,85	1,43
Arcor Mogul	35	1,20	1,71

Nota. De *Galletas, Snacks y Golosinas*, por Wong, 2019 (<https://www.wong.pe/abarrotes/galletas-snacks-y-golosinas/marshmellows-gomas-y-chicles>)

### 2.6.3.3 Estrategia de precio

La estrategia de precios que desarrollará la empresa está orientada a la competencia, basándonos en los precios actuales establecidos por nuestros competidores, del mismo modo buscamos diferenciarnos de estos estableciendo precios superiores a los que encontramos actualmente en el mercado, teniendo en cuenta que nuestro producto está

orientado al sector socioeconómico A/B y es un producto innovador por su composición a base de vegetales y frutas.

Tomando como referencia la tabla 2.10, podemos observar que los precios de un empaque de gomitas de 50 g oscilan entre S/ 1,50 y S/ 3,50; así mismo, de acuerdo con las encuestas realizadas se pudo determinar que el 64,61% está dispuesto a pagar de S/4,60 a S/ 5,50. Por tales motivos se fijó el precio de venta para los supermercados, farmacias y tiendas especializadas será de S/3,80 por paquete de 50g de producto, este precio cubre costos directos e indirectos de producción. Considerando que los lugares a los que vendemos son intermediarios antes de llegar a los consumidores finales, se fijó este precio en vista de que ellos incrementan un 20% a 25% como ganancia, siendo finalmente el precio al que comprarían los consumidores finales entre S/ 5,00 y S/5,50, precio que está dentro del margen que están dispuestos a pagar según nuestras encuestas.



## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

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

Para la ubicación de nuestra planta productora de gomitas nutritivas, se evaluarán distintos factores que finalmente determinarán cual es la ubicación adecuada.

- **Cercanía al mercado.**

La demanda del proyecto y el mercado objetivo están basados en un segmento de la población de Lima, por tal motivo la cercanía al mercado es un factor crucial al momento de instalar la planta, ya que de esto dependerá el alcance que tengamos con nuestros clientes y también de esto dependerá el tiempo de respuesta en atención de órdenes y distribución.

Nuestro mercado objetivo se encuentra en la ciudad de Lima, por tal motivo la ubicación más adecuada de la planta debe ser cercana a Lima y con un tiempo de viaje no mayor a 8 horas para que los pedidos no demoren más de un día en llegar, el factor que se tomó en consideración fue la distancia.

**Tabla 3.1**

*Distancia en km entre departamentos del Perú*

Distancia (km)	Lima	Distancia (km)	Lima
Cerro De Pasco	295,00	Abancay	953,58
Huancayo	298,80	Arequipa	966,89
Ica	303,21	Piura	972,85
Huaraz	407,65	Moquegua	1 139,98
Huánuco	410,00	Cusco	1 151,63
Ayacucho	554,78	Tumbes	1 253,95
Trujillo	557,20	Tacna	1 293,12
Chiclayo	763,35	Moyobamba	1 378,72
Cajamarca	850,66	Puno	1 540,61

*Nota.* De *Distancia entre Ciudades del Perú*, por Adonde.com, 2019  
(<http://adonde.com/turismo/distancia-ciudades.php>)

Para la calificación de este factor en el ranking de factores, se considerará la siguiente escala considerando una velocidad de 60 km/h:

- 10 puntos: 0 – 3 horas de transporte.

- 8 puntos: 3 – 6 horas de transporte.
- 6 puntos: 6 – 9 horas de transporte.
- 4 puntos: 9 – 12 horas de transporte.
- 2 puntos: 12 a más horas de transporte.

De las ciudades de Cerro De Pasco, Huancayo, Ica, Huaraz, Huánuco, Ayacucho, Trujillo el tiempo de transporte a la ciudad de Lima es de 12 o menos horas, por tal motivo son alternativas para la instalación de la planta.

- **Disponibilidad de mano de obra.**

Uno de los recursos más importantes para la producción de las gomitas nutritivas, es personal calificado, ya que los procesos implican conocimiento especializado durante su elaboración. Así mismo, al ser un producto alimenticio, es necesario que el producto cumpla con estándares de calidad tanto en la selección de los insumos como en el producto final. Hoy en día es posible encontrar personal calificado en los distintos departamentos del Perú.

Para determinar en qué departamento se debe ubicar la planta, se tomó en cuenta aquellos departamentos en los cuales la PEA (población económicamente activa) sea mayor.

**Tabla 3.2**

*Población económicamente activa en el 2017 por departamentos*

Departamento	PEA (miles)	Departamento	PEA (miles)
Amazonas	241,70	Lambayeque	651,62
Áncash	632,96	Lima	5 543,25
Apurímac	263,25	Loreto	516,89
Arequipa	708,70	Madre de Dios	83,16
Ayacucho	371,50	Moquegua	106,90
Cajamarca	887,35	Pasco	166,88
Callao	570,24	Piura	930,67
Cusco	777,21	Puno	799,37
Huancavelica	270,87	San Martín	483,33
Huánuco	465,79	Tacna	187,32
Ica	419,89	Tumbes	138,04
Junín	714,90	Ucayali	278,39
La Libertad	1 005,58		

*Nota.* De *Población económicamente activa desempleada, según ámbito geográfico, 2007 - 2017*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019

([https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/indices\\_tematicos/cd19\\_1.xls](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/indices_tematicos/cd19_1.xls))

De acuerdo con los datos de la tabla anterior, en el 2017 los departamentos con mayor población económicamente activa son los departamentos de Lima, La Libertad y Piura.

Para la calificación de este factor en el ranking de factores, se considerará la siguiente escala de acuerdo con el número de personas que pertenecen a la PEA:

- 10 puntos: 4 001 miles de personas a más.
- 8 puntos: 3 001 – 4 000 miles de personas.
- 6 puntos: 2 001 – 3 000 miles de personas.
- 4 puntos: 1 001- 2 000 miles de personas.
- 2 puntos: 0 – 1 000 miles de personas.

- **Disponibilidad de materias primas.**

Las materias primas de nuestro producto son 9 vegetales y frutas que tienen origen en distintos departamentos del Perú pero que son comercializados a nivel nacional, es importante que en el lugar donde se ubique la planta, ninguna de nuestras materias primas tenga poco acceso, sea difícil de comercializar por las condiciones climáticas del departamento o sea escasa. Esto garantizará que nuestros insumos cumplan con los estándares de calidad establecidos para la producción.

Para la ubicación de la planta se considerará que en la ubicación de la misa se produzca la mayor cantidad de materias primas para evitar sobrecostos de movilización de materias primas.

En la tabla se puede observar que los departamentos que producen todas las materias primas de nuestro producto son La libertad y Lima, seguidas de Ica que no produce únicamente Brócoli, sin embargo, es posible encontrar en el mercado dicho producto.

Para la calificación de este factor en el ranking de factores, se considerará la siguiente escala según la cantidad de vegetales de la formulación que se producen por departamento:

- 10 puntos: Se producen todos los vegetales.
- 8 puntos: Se producen 8 vegetales.
- 6 puntos: Se producen 6 vegetales.
- 4 puntos: Se producen 4 vegetales.

- 2 puntos: Se producen 2 vegetales.

**Tabla 3.3**

*Producción de vegetales y frutas por departamentos 2018 en toneladas.*

Región	Brócoli	Espinaca	Tomate	Vainita	Zanahoria	Naranja	Alcachofa	Espárrago	Pimiento
Nacional	54 580	25 460	252 998	19 345	177 672	502 822	154 552	360 630	50 002
Amazonas	0	43	301	0	2 992	5 548	0	0	0
Áncash	0	507	7 093	81	3 688	2 427	2 930	11 864	0
Apurímac	105	0	2 881	329	1 548	346	65	0	0
Arequipa	2 317	2 138	41 192	4 952	72 258	164	68 085	0	0
Ayacucho	0	0	1 280	226	1 977	2 314	0	0	0
Cajamarca	0	0	775	0	3 721	5 318	0	0	0
Callao	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cusco	0	0	905	0	7 655	22 772	8 520	0	0
Huancavelica	0	0	974	0	237	399	72	0	0
Huánuco	400	0	1 254	143	4 096	11 577	0	0	0
Ica	0	194	138 863	30	16	29 261	42 766	189 941	335
Junín	2 177	14 352	181	0	29 763	289 812	5 237	0	0
La Libertad	5 120	372	5 657	242	6 872	2 319	20 053	134 200	8 858
Lambayeque	0	0	2 690	0	1 212	2 528	0	4 931	30 965
Lima	30 145	889	31 396	10 766	39 544	32 839	6 824	19 695	3 334
Lima Metropolitana	12 840	6 441	1 791	563	373	6	0	0	2 867
Loreto	0	0	1 634	0	0	3 555	0	0	0
Madre de Dios	0	0	0	0	0	1 113	0	0	0
Moquegua	0	0	289	432	409	81	0	0	0
Pasco	0	0	0	0	623	596	0	0	0
Piura	0	0	1 942	0	548	2 384	0	0	0
Puno	0	0	0	0	142	27 444	0	0	0
San Martín	0	0	2 064	0	0	48 711	0	0	0
Tacna	1 476	525	9 619	1 582	0	2 622	0	0	3 589
Tumbes	0	0	48	0	0	640	0	0	53
Ucayali	0	0	169	0	0	8 046	0	0	0

*Nota.* De Anuario agrícola 2018, por Ministerio de Agricultura, 2019

(<http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/datos-excel-anuario-agricola-2018-070819.xls>)

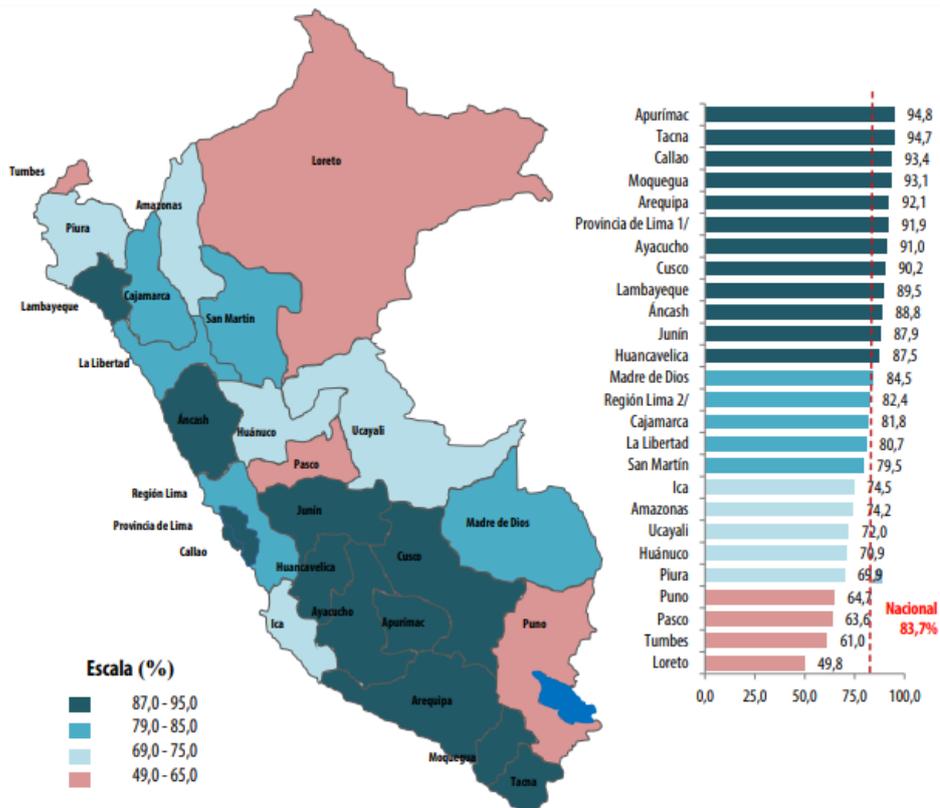
- **Abastecimiento de agua.**

El agua es un recurso indispensable para la producción de alimentos en general, por tal motivo la disponibilidad y la calidad de agua forman parte de uno de los factores que se tomara en cuenta para la localización de la planta. Dentro de nuestro proceso de producción el abastecimiento de agua es crítico en procesos clave como el lavado de las materias primas y ya dentro de la cadena de producción, así mismo es necesaria para el uso de nuestros colaboradores.

La planta debe ser ubicada en un departamento en el cual la distribución de agua pública sea todos los días, ya que al ser una planta que produce alimentos, esta es necesaria tanto para el proceso de producción como para el mantenimiento de esta.

**Figura 3.1**

*Población que consume agua de la red pública diario en el 2017.*



*Nota. De Perú: Formas de acceso al agua y saneamiento básico, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018*

([https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_agua\\_y\\_saneamiento.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_y_saneamiento.pdf))

Para la calificación de este factor en el ranking de factores, se considerará la siguiente escala de acuerdo con el porcentaje de la población que consume agua de la red pública a diario por departamento:

- 10 puntos: 92,6% - 100%.
- 8 puntos: 85,1% - 92,5%.
- 6 puntos: 72,6% - 85%.
- 4 puntos: 65,1% - 72,5%.

- 2 puntos: 57,6% - 65%.

- **Abastecimiento de energía.**

En el proceso de producción intervienen distintas máquinas que tienen como fuente de energía la corriente eléctrica, por este motivo es indispensable que el abastecimiento de energía sea constante para no perjudicar el proceso de producción y por otro lado es fundamental que la planta cuente con la iluminación adecuada. Teniendo en cuenta la importancia de este factor, se tomarán en cuenta las tarifas de abastecimiento de energía dependiendo de la ubicación de la planta. Para analizar el abastecimiento de energía, se evaluará la producción de energía eléctrica por departamentos en el 2017, así como las fuentes de proveniencia en GW.h.

**Tabla 3.4**

*Producción de energía eléctrica en el 2017.*

Región	Brócoli	Espinaca	Tomate	Vainita	Zanahoria	Naranja	Alcachofa	Espárrago	Pimiento
Nacional	54 580	25 460	252 998	19 345	177 672	502 822	154 552	360 630	50 002
Amazonas	0	43	301	0	2 992	5 548	0	0	0
Áncash	0	507	7 093	81	3 688	2 427	2 930	11 864	0
Apurímac	105	0	2 881	329	1 548	346	65	0	0
Arequipa	2 317	2 138	41 192	4 952	72 258	164	68 085	0	0
Ayacucho	0	0	1 280	226	1 977	2 314	0	0	0
Cajamarca	0	0	775	0	3 721	5 318	0	0	0
Callao	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cusco	0	0	905	0	7 655	22 772	8 520	0	0
Huancavelica	0	0	974	0	237	399	72	0	0
Huánuco	400	0	1 254	143	4 096	11 577	0	0	0
Ica	0	194	138 863	30	16	29 261	42 766	189 941	335
Junín	2 177	14 352	181	0	29 763	289 812	5 237	0	0
La Libertad	5 120	372	5 657	242	6 872	2 319	20 053	134 200	8 858
Lambayeque	0	0	2 690	0	1 212	2 528	0	4 931	30 965
Lima	30 145	889	31 396	10 766	39 544	32 839	6 824	19 695	3 334
Lima Metropolitana	12 840	6 441	1 791	563	373	6	0	0	2 867
Loreto	0	0	1 634	0	0	3 555	0	0	0
Madre de Dios	0	0	0	0	0	1 113	0	0	0
Moquegua	0	0	289	432	409	81	0	0	0
Pasco	0	0	0	0	623	596	0	0	0
Piura	0	0	1 942	0	548	2 384	0	0	0
Puno	0	0	0	0	142	27 444	0	0	0
San Martín	0	0	2 064	0	0	48 711	0	0	0
Tacna	1 476	525	9 619	1 582	0	2 622	0	0	3 589
Tumbes	0	0	48	0	0	640	0	0	53
Ucayali	0	0	169	0	0	8 046	0	0	0

*Nota.* De *Estadísticas Eléctricas por Regiones*, por Ministerio de Energía y Minas, 2017

(<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%202%20Estadistica%20por%20Regiones%202017.pdf>)

Para la calificación de este factor en el ranking de factores, se considerará la siguiente escala según la cantidad de Gw.h producidos por departamento:

- 10 puntos: Más de 20 001 Gw.h.
- 8 puntos: 15 001 – 20 000 Gw.h.
- 6 puntos: 10 001 – 15 000 Gw.h.
- 4 puntos: 5 001 – 10 000 Gw.h.
- 2 puntos: 0 – 5 000 Gw.h.

- **Costos de transporte y distribución.**

Tanto las materias primas, los insumos y finalmente el producto terminado, deberán ser trasladados a la planta de producción y a los canales de comercialización, es por eso que de acuerdo a las distancias tanto de abastecimiento como de distribución se deberá elegir la ubicación más adecuada de la planta para no tener sobrecostos de transporte.

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

Teniendo en cuenta los dos factores más importantes para la selección de la localización de la planta, que son la cercanía al mercado y la disponibilidad de materias primas, se optó por los siguientes departamentos como alternativas.

De acuerdo con los resultados de valorización que se obtuvieron en el punto 3.1, se optó por evaluar las ciudades de Lima, La Libertad e Ica y a continuación se describirá cada una de estas en los siguientes ámbitos.

- **Cercanía al mercado.**

- Lima:

En el caso de ubicar la planta en la ciudad de Lima, la cercanía al mercado es la óptima debido a que no existe transporte entre ciudades, solo se contemplaría el transporte dentro de la ciudad, es decir de la planta a los puntos de distribución.

- La Libertad:

En cuanto a ubicar la planta en el departamento de la Libertad, la distancia que existe hacia la ciudad de Lima desde su capital que es Trujillo, es de

557,2 km que a 60 km/h representan más de 9 horas, a este tiempo se le deberá añadir el tiempo de transporte dentro de la ciudad de Lima hacia los puntos de distribución.

○ Ica:

La ciudad de Ica se encuentra a 303,21 km de distancia de la ciudad de Lima, al igual que la comparación que se realizó con la ciudad de Trujillo a 60km/h, esta distancia representa alrededor de 5 horas y de la misma forma se le deberá añadir el tiempo de transporte dentro de Lima.

● **Disponibilidad de mano de obra.**

Según los datos obtenidos del censo del 2017 en el Perú, los tres departamentos donde existe la mayor cantidad de personas económicamente activas son Lima, Piura y La Libertad, sin embargo, de acuerdo con los tres lugares propuestos para la ubicación de la planta, la PEA en miles de personas es la siguiente.

- Lima: 5 543,25
- La Libertad: 1 005,58
- Ica: 419,89

● **Disponibilidad de materias primas.**

En cuanto a la producción de los vegetales y las frutas que son usadas en el proceso de producción de las gomitas, la producción local de cada uno de estos es la siguiente.

**Tabla 3.5**

*Producción local de vegetales y frutas en toneladas*

Región	Brócoli	Espinaca	Tomate	Vainita	Zanahoria	Naranja	Alcachofa	Espárrago	Pimiento
Ica	0	194	138 863	30	16	29 261	42 766	189 941	335
La Libertad	5 120	372	5 657	242	6 872	2 319	20 053	134 200	8 858
Lima	30 145	889	31 396	10 766	39 544	32 839	6 824	19 695	3 334

*Nota.* De *Anuario agrícola 2018*, por Ministerio de Agricultura, 2019

(<http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/datos-excel-anuario-agricola-2018-070819.xls>)

De acuerdo con la tabla anterior, La Libertad y Lima producen todos los insumos que requieren la preparación de las gomitas, en Ica no se produce brócoli y la producción

de vainitas y zanahoria es muy baja; sin embargo, existe mercado y es posible adquirirlas localmente.

- **Abastecimiento de agua.**

En el punto 3.1 se puede ver el mapa del Perú y el porcentaje de la población que consume agua proveniente de una red pública, es decir cuentan con abastecimiento de agua y teniendo en cuenta que nuestro producto es para el consumo humano, la disponibilidad de agua es un punto fundamental para tomar la decisión. En los departamentos que se está considerando como opciones, los porcentajes son los siguientes:

- Lima: 91,9%
- La Libertad: 80,7 %
- Ica: 74,5%

- **Abastecimiento de energía.**

El abastecimiento de energía es proveniente de varias fuentes como son hidráulica, térmica, solar y eólica; la producción de energía en GW.h de cada uno de los departamentos que se tiene como opción para la instalación de la planta son:

- Lima: 21 015,80 GW.h
- La Libertad: 683,12 GW.h
- Ica: 1 610,80 GW.h

- **Costos de transporte y distribución.**

Los costos de transporte dependerán del peso y si este es vía aérea o terrestre, el menor costo sería ubicando la planta en Lima, si la planta se ubica en el resto de departamento se deberá incurrir en gastos de transporte del departamento elegido hacia Lima y la movilidad dentro de la ciudad de Lima que se tendrá que costear en cualquiera de las alternativas y este costo es directamente proporcional con la distancia de transporte del primer factor.

Una vez habiendo evaluado todas las alternativas antes mencionadas y siendo dos los criterios de mayor importancia, abastecimiento de materia primas y cercanía al mercado, se optó por los departamentos de Lima, La Libertad e Ica.

### 3.3 Evaluación y selección de localización

Teniendo en cuentas los factores antes mencionados, se procedió a determinar la ubicación más adecuada para la planta.

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

Se usó la matriz de enfrentamiento de factores para dar un peso a cada uno de estos y así determinar cuál de las tres ubicaciones es la ideal. Cada uno de los factores será representado por la siguiente leyenda:

- A: Cercanía al mercado.
- B: Disponibilidad de mano de obra.
- C: Disponibilidad de materias primas.
- D: Abastecimiento de agua.
- E: Abastecimiento de energía.
- F: Costos de transporte y distribución.

**Tabla 3.6**

*Matriz de enfrentamiento – Macro localización.*

<b>Factores</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>	<b>f</b>	<b>Total</b>	<b>Ponderación</b>
<b>a</b>		1	1	1	1	1	5	0,28
<b>b</b>	0		0	1	1	1	3	0,17
<b>c</b>	1	1		1	1	1	5	0,28
<b>d</b>	0	0	0		1	1	2	0,11
<b>e</b>	0	0	0	1		1	2	0,11
<b>f</b>	0	0	0	0	1		1	0,06
			<b>Total</b>				18	1,00

De acuerdo con la matriz de enfrentamiento, los factores más importantes son el a y el b, seguidos de b, d y e en ese orden y finalmente el factor f. Ya habiendo asignado una ponderación a cada factor, se elaboró el Ranking de Factores para determinar la mejor ubicación de la planta de acuerdo a la siguiente escala.

- Excelente: 10 puntos.
- Muy bueno: 8 puntos.
- Bueno: 6 puntos.
- Regular: 4 puntos.
- Malo: 2 puntos.

**Tabla 3.7**

*Ranking de Factores – Macro localización.*

Factores	Ponderación	Lima		La Libertad		Ica	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
a	0,28	10	2,78	4	1,11	8	2,22
b	0,17	10	1,67	4	0,67	2	0,33
c	0,28	10	2,78	10	2,78	8	2,22
d	0,11	8	0,89	6	0,67	6	0,67
e	0,11	10	1,11	2	0,22	2	0,22
f	0,06	10	0,56	4	0,22	8	0,44
		<b>Total</b>	<b>9,78</b>	<b>Total</b>	<b>5,67</b>	<b>Total</b>	<b>6,11</b>

### 3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Una vez que se determinó que la ubicación de la planta será en el departamento de Lima, se evaluaron los distritos de acuerdo con los siguientes factores:

- **Costo de terrenos.**

De acuerdo con un estudio de la empresa Colliers en el año 2017 los precios de los terrenos y locales industriales varían dependiendo de la zona en la que está ubicada el distrito.

Para esta investigación se decidió evaluar los distritos de Ate, Cercado de Lima y Los Olivos, cada uno de estos se encuentran en la Zona Este 1, Zona Centro y Zona Norte 1 respectivamente, de acuerdo con dichas zonas, los valores por m<sup>2</sup> son los siguientes:

- Ate: En la zona de Nicolás Ayllón, destacan la industria textil, metalúrgica y farmacéutica, en este distrito los precios de venta de un local comercial varían entre \$1 200 y \$1 350 dólares por m<sup>2</sup>, mientras que el precio de venta de un terreno industrial esta entre \$972 y \$1 134 dólares por m<sup>2</sup>.

- Cercado de Lima: En este distrito no se encuentran disponibles terrenos comerciales, únicamente a la venta están disponibles locales comerciales cuyos precios varían entre \$950 y \$ 1 380 dólares por m<sup>2</sup>.
- Los Olivos: En el sector del Naranjal se encuentran empresas metalmecánicas y farmacéuticas y el precio de venta de locales comerciales se encuentra entre \$1 081 y \$1 260 dólares por m<sup>2</sup> y los terrenos entre \$900 y \$1 068 dólares el m<sup>2</sup>.

Para la calificación de este factor en el ranking de factores, se considerará la siguiente escala según el precio de venta del m<sup>2</sup> de locales comerciales por distrito.

- 10 puntos: \$10 - \$500.
- 8 puntos: \$501 - \$1 000.
- 6 puntos: \$1 001 - \$1 500.
- 4 puntos: \$1 501 - \$2 000.
- 2 puntos: \$2 001 – \$2 500.

- **Acceso de proveedores.**

De acuerdo con la ubicación del distrito, este se encuentra a una distancia determina de las principales rutas para el transporte de las materias primas e insumos necesarios para la producción.

- Ate: Se encuentra a 40 minutos de la Panamericana Sur y a 16 minutos de la Carretera Central.
- Cercado de Lima: Se encuentra a 60 minutos de la Panamericana Sur y a 23 minutos de la Carretera Central.
- Los Olivos: Se encuentra a 120 minutos de la Panamericana Sur y a 65 minutos de la Carretera Central.

Para la calificación de este factor en el ranking de factores, se considerará la siguiente escala de acuerdo con el tiempo de acceso a vías principales.

- 10 puntos: 0 – 45 minutos.
- 8 puntos: 46 – 90 minutos.
- 6 puntos: 91 – 135 minutos.
- 4 puntos: 136 – 180 minutos.

- 2 puntos: 181 – 225 minutos.

- **Disponibilidad de terrenos.**

La oferta de los terrenos y locales comerciales se encontró en páginas web como Urbania que ofertan este tipo de inmuebles.

- Ate: Ofertan en total 25 terrenos industriales y comerciales y 78 locales industriales.
- Cercado de Lima: En este distrito no se encuentran disponibles terrenos industriales ni comerciales, pero en oferta se encuentran 76 locales industriales.
- Los Olivos: Ofertan en total 23 terrenos industriales y comerciales y 17 locales industriales.

Para la calificación de este factor en el ranking de factores, se considerará la siguiente según la cantidad de locales y terrenos industriales ofertados por distrito.

- 10 puntos: 101 - 125 locales y terrenos industriales.
- 8 puntos: 76 - 100 locales y terrenos industriales.
- 6 puntos: 51 - 75 locales y terrenos industriales.
- 4 puntos: 26 -50 locales y terrenos industriales.
- 2 puntos: 0 - 25 locales y terrenos industriales.

- **Regulaciones distritales.**

Para obtener la licencia de funcionamiento de nuestro local comercial, es necesario que dentro de las regulaciones del distrito este permitido la instalación de plantas industriales, así como también se evaluaron costos de las licencias de funcionamiento.

- Ate: En este distrito, nos corresponde una licencia de funcionamiento G2 que comprende locales comerciales que tengan entre 100 y 500 m<sup>2</sup> y el costo del trámite es de 135 soles.
- Cercado de Lima: De acuerdo con la legislación vigente, para nuestro rubro, elaboración de productos alimenticios, corresponde la licencia de funcionamiento de Giros Anexo IV según la Municipalidad de Lima en el 2018 el costo es de 204,70 soles.

- Los Olivos: En este distrito la licencia de funcionamiento para locales entre los 100 y 500 m<sup>2</sup> es de 103 soles.

Para la calificación de este factor en el ranking de factores, se considerará la siguiente de acuerdo con los costos de los trámites de licencia de funcionamiento.

- 10 puntos: S/.50 – S/.100.
- 8 puntos: S/.101 – S/.150.
- 6 puntos: S/.151 – S/.200.
- 4 puntos: S/.201 – S/.250.
- 2 puntos: S/.251 – S/.300.

Teniendo en cuenta los factores antes mencionados se usó la tabla de enfrentamiento para asignar un peso a cada uno de ellos. La leyenda de los factores es la siguiente:

- A: Costo de terrenos.
- B: Acceso de proveedores.
- C: Disponibilidad de terrenos.
- D: Regulaciones distritales.

**Tabla 3.8**

*Matriz de enfrentamiento – Micro localización.*

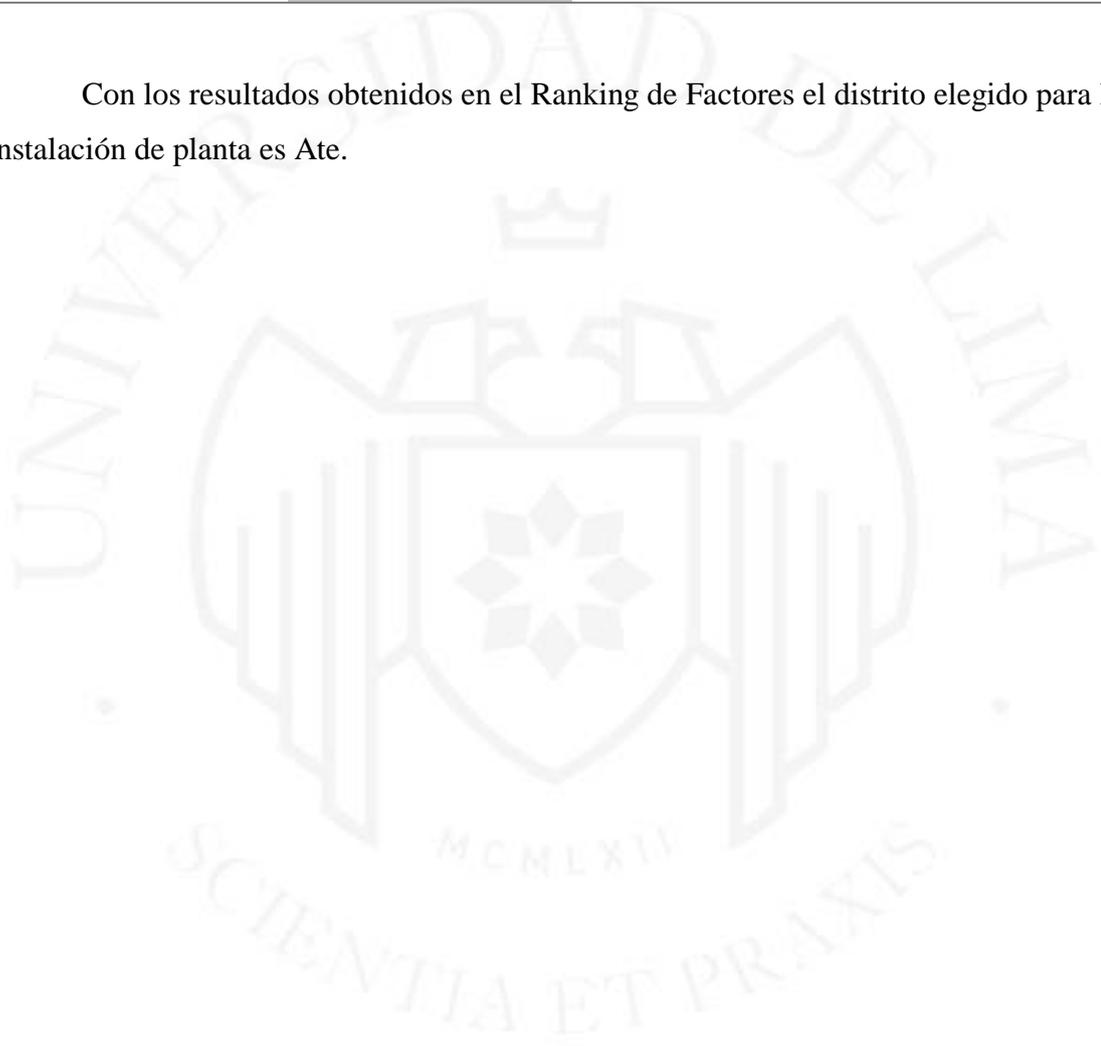
<b>Factores</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>Total</b>	<b>Ponderación</b>
a		1	1	1	3	0,17
b	0		0	1	1	0,06
c	1	1		1	3	0,17
d	0	0	1		1	0,06
		<b>Total</b>			<b>8</b>	<b>0,44</b>

La escala para calificar cada uno de los factores de acuerdo con los distritos elegidos, fueron los mismos que se usaron en la macro localización.

**Tabla 3.9***Ranking de Factores – Micro localización.*

Factores	Ponderación	Ate		Cercado de Lima		Los Olivos	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
a	0,17	6	1,00	8	1,33	6	1,00
b	0,06	10	0,56	8	0,44	6	0,33
c	0,17	10	1,67	8	1,33	4	0,67
d	0,06	8	0,44	4	0,22	8	0,44
		<b>Total</b>	<b>3,67</b>	<b>Total</b>	<b>3,33</b>	<b>Total</b>	<b>2,44</b>

Con los resultados obtenidos en el Ranking de Factores el distrito elegido para la instalación de planta es Ate.



## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado

Para determinar el limitante del proyecto en cuanto al tamaño de mercado consideramos los datos de demanda obtenidos en el capítulo 2. En este se halló la proyección en kg de confitería del 2020 al 2025 y de acuerdo con la presentación de nuestro producto la demanda en paquetes de gomitas de 50 g varía entre 416 984 y 424 191 paquetes del 2020 al 2025.

**Tabla 4.1**

*Relación tamaño – mercado.*

Año	Demanda en Kg en Lima	Empaques de 50 g de gomitas
2021	20 849	416 984
2022	20 849	416 984
2023	21 135	422 696
2024	21 135	422 696
2025	21 210	424 191

Como podemos observar en el cuadro anterior, el tamaño de mercado es 21 210 kg de golosinas que equivalen a 424 191 paquetes de gomitas de 50 g cada uno, valores que se alcanzaría en el 2025.

### 4.2 Relación tamaño-recursos productivos

El tamaño recursos productivos está definido por la materia prima, el recurso mano de obra especializada, no especializada, y los servicios como energía eléctrica y agua.

Por otra parte, la disponibilidad de materia prima representa una limitación directa; puesto que, las cosechas de los vegetales son estacionarias. A continuación, se muestra la producción anual en el Perú según la materia prima.

**Tabla 4.2***Producción nacional de materias primas en toneladas en el 2018.*

Vegetales	Brócoli	Espinaca	Tomate	Vainita	Zanahoria	Naranja	Alcachofa	Espárrago	Pimiento
Nacional	54 580	25 460	252 998	19 345	177 672	502 822	154 552	360 630	50 002

Nota. De *Anuario agrícola 2018*, por Ministerio de Agricultura, 2019

(<http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/datos-excel-anuario-agricola-2018-070819.xls>)

Respecto a la producción anual de la materia prima en el Perú, se observa que la vainita es el vegetal menos producido en el Perú; por ende, el limitante está representado por la vainita. La composición del producto es alcachofa 10%, vainita 10%, brócoli 10%, espárrago 10%, espinaca 10%, naranja 10%, pimiento 10%, tomate 10% y zanahoria 20%. Por otra parte, la relación tamaño-recursos productivos no presenta limitaciones, pues existe más producción de la necesitaría para cubrir la demanda. Haciendo una regla de tres simples de acuerdo con la cantidad requerida de vainita para producir un empaque de gomitas nutritivas, se obtuvo que con la producción de vainita se pueden obtener 12 988 907 971 empaques de gomitas nutritivas.

### 4.3 Relación tamaño-tecnología

Para la producción de las gomitas nutritivas se requieren una serie de máquinas y equipos que serán descritos en el capítulo 5, para la adquisición de estos no existe ningún tipo de restricción, algunos serán comprados a nivel nacional y otros se deberán importar. Estos equipos y máquinas poseen una capacidad de producción que determinará finalmente el tamaño de planta. En el caso de la planta está limitado por la máquina deshidratadora que es capaz de procesar 3 864 cajas de 120 paquetes de gomitas de 50 g cada una, sin embargo, esta limitante puede ser ampliada con la adquisición de una máquina deshidratadora adicional.

### 4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para este punto determinaremos cuantos paquetes de gomitas de 50 g debemos vender anualmente para no tener pérdida ni ganancia, es decir, lo mínimo que deberíamos vender. Para el cálculo se estimaron costos fijos en el proceso de producción que vienen a ser costos indirectos de fabricación y gasto administrativo, mientras que en costos variables tenemos los costos de materias primas e insumos empleados en el proceso de

producción, estos fueron determinados en el capítulo VII y la fórmula para hallar el punto de equilibrio es la siguiente:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Precio de venta} - \text{Costos variables}}$$

Los costos fijos en los que se incurre para el proceso de producción serían los siguientes:

**Tabla 4.3**

*Costos fijos y costos variables*

<b>Gastos indirectos</b>	
Gasto de administración	S/ 252 178,73
Gasto de ventas	S/ 107 378,32
Mano de obra indirecta	S/ 106 870,83
Total costo fijo	S/ 653 989,79
<b>Costo de producción</b>	
MOD	S/ 85 841,67
Depreciación fabril	S/ 69 768,63
Materia prima	S/ 259 924,78
Inventario final	-S/ 2 077,12
CIF	S/ 26 282,67
Costo variable	S/ 439 740,64

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{653\,989,79}{3,22 - 1,05} = 301\,735 \text{ empaques}$$

#### 4.5 Selección del tamaño de planta

El tamaño de la planta finalmente en base a las relaciones antes mencionadas es el siguiente:

**Tabla 4.4**

*Relaciones de tamaño de planta*

<b>Relación</b>	
Tamaño - mercado	424 191
Tamaño - recurso productivo	12 988 907 971
Tamaño - tecnología	463 680
Tamaño - punto de equilibrio	301 735

Como podemos observar, en cuanto a la relación de tecnología y recursos productivos no existen limitantes debido a que existe la tecnología para producir la cantidad que deseamos de gomitas y si bien vemos que en este caso está limitada por el

deshidratador, es posible la adquisición de más deshidratadores que nos permitan producir más, lo mismo que con el recurso que en este caso sería la vainita, la cantidad que podemos producir con este recurso es mayor a la cantidad demanda.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado y considerando que la relación tamaño - punto de equilibrio es menor que la cantidad demanda, tendríamos como limitante la relación tamaño - demanda, ya que si se produce más de esta cantidad no existe mercado que esté dispuesto a comprar el producto, en conclusión, el tamaño de la planta de producción será de a 424 191 paquetes de gomitas de 50 g.



## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1 Definición técnica del producto

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

El producto está compuesto por 9 vegetales que contienen distinto valor nutricional que se detalla en la tabla a continuación; durante la recepción e inspección se deberán evaluar las características físicas propias de cada vegetal como son olor, forma y color.

**Tabla 5.1**

*Contenido nutricional de las materias primas.*

Alimento (100 g)	Brócoli	Espinaca	Tomate	Vainita	Zanahoria	Naranja	Alcachofa	Espárrago	Pimiento
Calorías	38 kcal	31 kcal	22 kcal	37 kcal	40 kcal	42 kcal	44 kcal	18 kcal	40 kcal
Hidratos de Carb.	1,8 g	1,2 g	3,5 g	5 g	7,3 g	8,6 g	7,5 g	1,1 g	7 g
Proteínas	4,4 g	2,6 g	1 g	2,3 g	0,9 g	0,8 g	2,3 g	2,7 g	1,1 g
Grasas	0,9 g	0,3 g	0,11 g	0,2 g	0,2 g	0 g	0,1 g	0,1 g	0,4 g
Fibra	2,6 g	6,3 g	1,4 g	2,9 g	2,9 g	2 g	2 g	1,5 g	2,1 g
Calcio	56 mg	90 mg	11 mg	40 mg	41 mg	36 mg	45 mg	22 mg	9 mg
Hierro	1,7 mg	4 mg	0,6 mg	0,9 mg	0,7 mg	0,3 mg	1,5 mg	1,1 mg	0,3 mg
Magnesio	22 mg	54 mg	10 mg	26 mg	13 mg	12 mg	12 mg	11 mg	14 mg
Yodo	0 mg	0 mg	7 mg	0 mg	0 mg	0 mg	0 mg	0 mg	0 mg
Zinc	0,6 mg	0,5 mg	0,2 mg	0,2 mg	0,3 mg	0,18 mg	0,1 mg	0,3 mg	0,2 mg
Sodio	8 mg	81 mg	3 mg	2 mg	77 mg	3 mg	47 mg	4 mg	70 mg
Potasio	370 mg	423 mg	290 mg	280 mg	255 mg	200 mg	430 mg	207 mg	180 mg
Fosforo	87 mg	55 mg	27 mg	44 mg	37 mg	28 mg	130 mg	59 mg	26 mg
Vitamina C	87 mg	30 mg	26 mg	24 mg	6 mg	50 mg	9 mg	26 mg	81 mg
Vitamina B6	0,1 mg	0,18 mg	0,1 mg	0 mg	0,15 mg	0,06 mg	0,07 mg	0,04 mg	0,31 mg
Vitamina E	1,3 mg	2 mg	1,2 mg	0 mg	0,5 mg	0 mg	0,2 mg	2,5 mg	0,9 mg

*Nota.* De Fundación Española de la Nutrición, 2019 (<http://www.fen.org.es/index.php>)

En cuanto a las materias primas utilizadas en la formulación del producto, los porcentajes que se muestran a continuación son los utilizados para realizar la mezcla que dará origen a las gomitas nutritivas.

- Brócoli : 10%
- Espinaca : 10%
- Tomate : 10%

- Vainita : 10%
- Zanahoria: 20%
- Naranja : 10%
- Alcachofa: 10%
- Espárrago: 10%
- Pimiento : 10%

Una vez obtenida la mezcla de los vegetales y frutas que representa el 3% de la composición final de la gomita que en un empaque de 50 g es 1 513,49 mg. Los valores nutricionales obtenidos de dicha mezcla son los siguientes:

**Tabla 5.2**

*Parámetros nutricionales de la mezcla de vegetales*

<b>Parámetros nutricionales</b>	<b>Mezcla de vegetales</b>
Proteínas (g)	0,23
Cenizas (g)	0,16
Humedad (g)	0,19
Fibra dietética total (g)	0,40
Grasa (g)	0,04
Hidratos de carbono (g)	0,50
Valor energético (Kcal)	3,31

*Nota.* De “Estudio de farmacotecnia y desarrollo de formas de dosificación de vegetales deshidratados para su aplicación en pediatría y personas de la tercera edad”, por D. Romero de Soto, 2012, Universidad de Granada (<http://hdl.handle.net/10481/23781>)

El zumo de piña que contiene un empaque de 50 g de gomitas es de 39,35 g que representa 37,4 ml y cuya información nutricional es la siguiente:

**Tabla 5.3**

*Parámetros nutricionales del zumo de piña*

<b>Parámetros nutricionales</b>	<b>Zumo de piña</b>
Valor energético (Kcal)	19,8
Azúcares (g)	3,74
Proteínas (g)	0,15
Grasas (g)	0,04

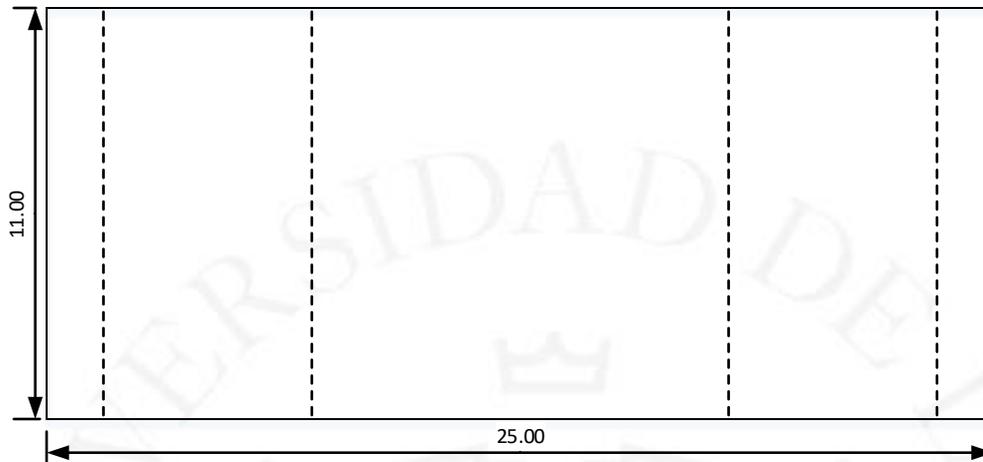
*Nota.* De “Estudio de farmacotecnia y desarrollo de formas de dosificación de vegetales deshidratados para su aplicación en pediatría y personas de la tercera edad”, por D. Romero de Soto, 2012, Universidad de Granada (<http://hdl.handle.net/10481/23781>)

El diseño de producto será en empaques individuales de 50 g, para su distribución se colocarán en cajas de 30 empaques y a su vez vendrán 4 cajas dentro de una caja de

cartón corrugado. Cada empaque y caja vendrá rotulada de acuerdo con la NTP 209.038 2009 Alimentos Envasado. Etiquetado y al CODEX STAN 1-1985.

**Figura 5.1**

*Dimensiones del empaque.*



**Figura 5.2**

*Imagen referencial del empaque.*



**Características técnicas del envase:**

Los empaques de plástico serán impresos con flexografía, los mismos que contendrán el rotulado del producto y que llevarán los siguientes datos:

- Logo y nombre de la marca, dirección del fabricante, número de registro sanitario e instrucciones de uso.

- Declaración cuantitativa de las propiedades nutritivas y de los ingredientes que componen las gomitas.
- Fecha de producción, envasado y vencimiento; así como las condiciones de conservación, número de lote, contenido neto y peso bruto.

### **5.1.2 Marco regulatorio para el producto**

De acuerdo con el Art. 102 del Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de los Alimentos y Bebidas aprobado por el D.S. 007-98-SA, nuestro producto de golosinas nutritivas es regulado por el Ministerio de Salud y DIGESA, los cuales consideran normas y decretos que regulan alimentos y bebidas de consumo humano y son:

- De acuerdo con el Art. 104 del Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas aprobado por D.S. -007 -98 – SA, al ser uno solo el producto que se comercializará es necesario solo un expediente en el que se detallaran los datos del producto para la obtención del Registro Sanitario.
- Para el etiquetado y envasado de nuestro producto se seguirá la Norma Técnica Peruana 209.038 2009 Alimentos Envasado. Etiquetado, el Decreto Supremo N° 017-2017-SA que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable y se verificará que cumplan con la Norma Codex Stan 01-1985 y Ley de Protección y Defensa del Consumidor N° 29571.

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

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

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

El proceso de producción de las gomitas nutritivas involucra 3 tipos de tecnologías como son manual, semi automática y automática.

La tecnología manual es aquella realizada, generalmente, por mano de obra no especializada quienes, a su vez, requieren de equipos mecánicos para realizar sus actividades. Este proceso es de bajo costo; sin embargo, al ser manual no tiene la precisión suficiente, disminuyendo de esta manera la calidad ofrecida en el producto. Por otra parte, se tiene la tecnología semi automática y automática, las cuales otorgan mayor precisión, aumentando la calidad del producto, inclusive reduciendo costos y tiempo.

- **Inspección de materia prima e insumos**

Un ingeniero en calidad será el encargado verificar el estado en el que se recibe la materia prima e insumos, este podrá usar el sentido visual y/u olfativo para examinar las entregas.

- **Pesado**

Un operario pesará la materia prima e insumos y con una balanza industrial.

**Tabla 5.4**

*Tipos de balanzas industriales.*

<b>Balanzas industriales</b>	<b>Descripción</b>
Plataformas	Las balanzas industriales de plataformas están hechas con un plato de acero inoxidable llegando a soportar cargas de hasta 600 kg. Cuenta con ruedas y timón de dirección para facilitar el manejo.
Paquetería	Las balanzas industriales de paquetería ayudan a controlar el peso de los paquetes, algunas tienen capacidad de 150 kilogramos. Son ligeras y muy precisas.
Sobremesa	Las balanzas de sobremesa, por lo general, son usadas en la cocina, panaderías, hoteles, entre otros. Inclusive son usadas para el envasado de ciertos productos. La capacidad en peso es de hasta 30 kilogramos y pueden ser conectadas a computadoras o impresoras.
Cuenta pieza	Las balanzas industriales “cuenta piezas” son muy útiles para inventarios, pues funcionan tomando un patrón de referencia del producto y pueden contar con exactitud la cantidad de unidades del producto.
Barras pesadoras	Las balanzas industriales de barras pesadoras, generalmente, son usadas en la ganadería para pesar al ganado. Por otra parte, las balanzas de barras pesadoras también son usadas en el pesado de pallets. Estas balanzas son prácticas y ligeras, suelen tener capacidad de hasta 3000 kilogramos.
Pesaje de vehículos	Las balanzas industriales de pesaje de vehículos son usadas para el pesado de vehículos de carga. Por lo general, soportan entre 3 y 20 toneladas.

*Nota.* De *Balanzas industriales. Tipos y funciones*, por Balanzas digitales, 2015  
[\(http://www.balanzasdigitales.com/blog/9/Usos-de-Balanzas/12/balanzas-industriales-tipos-y-funciones/\)](http://www.balanzasdigitales.com/blog/9/Usos-de-Balanzas/12/balanzas-industriales-tipos-y-funciones/)

- **Lavado**

La naturaleza del proceso de producción de las gomitas hace que se requiera de una máquina de lavado, este proceso se puede realizar por diferentes métodos:

**Tabla 5.5***Métodos de lavado.*

<b>Métodos de lavado</b>	<b>Descripción</b>
Lavado por inmersión	Introduce los productos en el depósito de inmersión, donde se produce movimiento mediante agitación mecánica con paletas, para aumentar la efectividad del proceso (Cleantool, 2013).
Lavado por aspersión	Método de alta efectividad y de bajo costo en instalación, consiste en someter a la fruta en duchas para la limpieza. Cabe mencionar que la eficiencia de este método va a depender de la presión, volumen y temperatura del agua, así como del tiempo del proceso (Maquinaria Minsa, 2013).
Lavado de inmersión por aspersión	Se utiliza para ello un tanque de inmersión con turbulencia y una ducha de aspersión plana para terminar el lavado superficial del producto. Ahí se pueden lavar frutas y hortalizas de hasta 10 cm. (Citalsa “Equipos y servicios de Calidad”, 2008)
Lavadero industrial	Método manual, el operario realiza el lavado de los materiales. Es un método muy económico.

- **Deshidratación de vegetales**

La deshidratación de vegetales se lleva a cabo en secadores industriales. A continuación, se muestran los tipos de secadores utilizados en la industria alimentaria:

**Tabla 5.6***Tipos de secadores usados en la industria alimentaria.*

<b>Tipos de secadores</b>	<b>Descripción</b>
Secadores directos o convectivos	Utilizan gases calientes que se encuentran en contacto con el sólido húmedo transmitiendo el calor por convección. Los vapores producidos son arrastrados fuera del secador.
Secadores por conducción o indirectos	Transmiten el calor por conducción a través de una pared, por lo general, metálica. Son recomendables para deshidratar productos termolábiles o fácilmente oxidables.
Secadores por radiación	La transferencia de energía radiante, infrarrojos o por medio de refractarios calentados con gas, ayuda a evaporar la humedad de producto.
Secadores dieléctricos	Un campo eléctrico de alta frecuencia provoca la agitación de las moléculas polares, cuya fricción general el calor necesario para evaporar la humedad del producto.

*Nota.* De “Introducción al secado de alimentos por aire caliente”, por P Fito Maupoey et al., 2016, Univeristat Politécnica de Valencia

([https://gdocu.upv.es/alfresco/service/api/node/content/workspace/SpacesStore/e8b523c5-4970-4ae6-b2a3-86f576e81359/TOC\\_4092\\_02\\_01.pdf?guest=true](https://gdocu.upv.es/alfresco/service/api/node/content/workspace/SpacesStore/e8b523c5-4970-4ae6-b2a3-86f576e81359/TOC_4092_02_01.pdf?guest=true))

- **Pulverizado**

La pulverización es el proceso de disminución del tamaño de la partícula por fuerzas aplicadas en su superficie. Las principales fuerzas que se aplican son compresión, impacto, fricción y corte. A continuación, describen los principales equipos usados para disminuir el tamaño de partícula:

**Tabla 5.7**

*Tipos de pulverizadores.*

<b>Tipos de pulverizadores</b>	<b>Descripción</b>
Molino de discos	La reducción de tamaño se da por la fuerza de la cizalla.
Molino de martillos	La reducción de tamaño se da por impacto o percusión.
Molino de rodillos / prensa roladora	La reducción de tamaño se da por compresión y fricción.
Molino de bolas	Al interior del molino hay bolas de diferentes tamaños y muy alta dureza que ayudan a la reducción de tamaño a través de la atracción producida.

*Nota.* De *Molinos Pulverizadores*, por Cosmos, 2019 (<https://molinospulverizadores.mx/>)

- **Mezclado**

El tipo de mezclado depende del tipo de mezcla a obtener. A continuación, se muestran los tipos de mezcladores:

**Tabla 5.8**

*Tipos de mezcladores.*

<b>Tipos de cocción</b>	<b>Descripción</b>
Mezcladoras tipo lote	En estas mezcladoras se introducen todos los ingredientes de la mezcla y se remueven uniformemente, se usan para volúmenes pequeños.
Mezcladoras continuas	Los ingredientes se miden y posteriormente a descargar de la mezcla, sigue un proceso adicional. Para proceso no puede detenerse, existen varios tipos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flujos o corrientes.</li> <li>- Paletas o Brazos.</li> <li>- Hélices o Helicoidales.</li> <li>- Turbinas o de Impulsos Centrífugos.</li> </ul>

*Nota.* De *Mezcladoras Industriales*, por Cosmos, 2019 (<https://mezcladorasindustriales.com/>)

- **Cocción.**

Para el proceso de cocción existen distintos tipos de máquinas que pueden ser usadas.

**Tabla 5.9**

*Tipos de cocción.*

<b>Tipos de cocción</b>	<b>Descripción</b>
Marmitas abiertas	En este tipo de marmitas, se calienta el producto por presión atmosférica
Marmitas cerradas	En este tipo de marmitas, se extrae el aire para que se necesite menores temperaturas que las necesarias a presión atmosférica.

*Nota.* De *Marmitas*, por Industria de lácteos, 2019 (<https://industriadelacteosblog.wordpress.com/maquinas/marmitas/>)

- **Moldeado de gomitas**

Durante este proceso se coloca el producto en los moldes de las gomitas para obtener la forma deseada.

**Tabla 5.10**

*Tipos de moldeado.*

<b>Tipos de moldeado</b>	<b>Descripción</b>
Modelado con almidón	Durante este proceso son necesarias bandejas que son llenadas de almidón y selladas para obtener la forma de la gomita, estas se dejan enfriar y luego se añade el producto. Una vez extraído el producto el almidón se vuelve a reutilizar.
Moldeado con moldes de silicona o metal	En este proceso se usan moldes de silicona o metal, que son humedecidos antes de verter el producto para que luego de desmoldarse sean lavados y puedan ser reutilizados.

*Nota.* De *Moldeado sin almidón de productos de gelatina en solo 20 minutos*, por Food News Latam, 2018 (<https://www.foodnewslatam.com/paises/4965-internacional/8032-moldeado-sin-almid%C3%B3n-de-productos-de-gelatina-en-solo-20-minutos.html>)

- **Envasado**

Una vez que se obtienen las gomitas, estas deben ser empacadas en bolsas que contengan gomitas equivalentes al peso del envase de venta, para este proceso existen diferentes tipos de envasadoras.

**Tabla 5.11***Tipos de envasado.*

<b>Tipos de moldeado</b>	<b>Descripción</b>
Envasadoras de vacío	Cierre hermético, extrayendo completamente el aire atmosférico e inyectando una mezcla de gases, utilizado en bajas producciones
Selladoras de braquetas	Consta de dos partes, en la parte inferior se colocan en los alveolos las braquetas con el producto, luego desciende la parte superior para acoplarse y quedar sellada, finalmente se corta el film superior en la forma de la braqueta.
Envasadoras verticales	Cuenta con un sistema de arrastre de film que proviene de una bobina y pasa por un tubo que sirve como formador, se sella ambos bordes con rodillos calientes o barra térmica por medio de presión.
Lineas Flow-Pack y Bdf	El funcionamiento es similar a la vertical, con la bobina de film se forma una bolsa en forma de tubo sellada tres veces, el vacío se realiza por barrido y se usa comúnmente para varios formatos y variedad de tamaños de productos.

*Nota.* De Equipos y maquinaria de envasado en Ecoinnovación en producción de alimentos, por Wiki Eoi, 2012

([https://www.eoi.es/wiki/index.php/Equipos\\_y\\_maquinaria\\_de\\_ensado\\_en\\_Ecoinnovaci%C3%B3n\\_en\\_producci%C3%B3n\\_de\\_alimentos](https://www.eoi.es/wiki/index.php/Equipos_y_maquinaria_de_ensado_en_Ecoinnovaci%C3%B3n_en_producci%C3%B3n_de_alimentos))

### 5.2.1.2 Selección de la tecnología

De acuerdo con el proceso de producción de las gomitas nutritivas, la tecnología elegida fue la siguiente.

**Tabla 5.12***Tecnología elegida.*

<b>Operación</b>	<b>Tecnología elegida</b>	<b>Sustentación</b>
Pesado	Balanzas de sobremesa	Debido a la precisión que se necesita y por tratarse de un producto de confitería.
Lavado	Lavado por inmersión	Evita el deterioro de la materia prima y permite el reúso de agua.
Cortado	Cortador/picador	Se empleará un molino de cuchillas, pues las cuchillas permitirán el movimiento de los vegetales hacia la siguiente etapa.
Deshidratado	Secadores directos	Evita el deterioro de la materia prima y pérdida de nutrientes.
Pulverizado	Molino de martillos	Reduce el tamaño de partículas gracias al impacto producida entre ellas, sin deteriorar las partículas.
Tamizado	Tamiz	Ayuda al paso de las partículas de la mezcla según su tamaño.
Mezclado	Mezcladoras tipo lote	Para nuestro proceso, la mezcla de los vegetales pulverizados es solo una etapa del proceso.
Cocción	Marmitas cerradas	Se obtienen productos de mejor calidad y permite que la mezcla sea homogénea por una mejor distribución de la temperatura.
Moldeado	Moldeado con moldes de silicona	Disminuye costos ya que no se usa almidón para el proceso de moldeado.
Envasado	Envasadoras verticales	Son máquinas rápidas y de elevado rendimiento.

## 5.2.2 Proceso de producción

### 5.2.2.1 Descripción del proceso

El proceso inicia con la llegada de la materia prima e insumos a la zona de producción, donde el primer paso para obtener las gomitas nutritivas es la deshidratación de vegetales.

- Pesado

Previamente a la deshidratación de vegetales, la materia prima e insumos serán pesados en una balanza de mesa según el requerimiento de producción.

- Deshidratación de vegetales
  - Lavado

La materia prima ingresa, a una lavadora automática de vegetales multifuncional, la cual funciona con un sistema de filtrado y de esterilización permitiendo retirar completamente cualquier tipo de impureza como el barro, la tierra y las piedritas. En la lavadora automática de vegetales multifuncional se coloca agua con dióxido de cloro en la concentración establecida para así poder eliminar todas las bacterias o virus que puedan existir en los vegetales y frutas, gracias al sistema de burbujas de aire y al movimiento similar al lavado humano se evita el choque entre estas.

- Cortado/troceado

Finalizado el lavado, la materia prima se transporta hacia el cortador, donde se introduce poco a poco los vegetales. Los vegetales serán cortados de acuerdo con el ancho de rebanada establecido por la herramienta, para que finalmente los vegetales trozados, sean introducidos en las bandejas de deshidratación.

- Deshidratación

Una vez que obtenemos las rebanadas de todos los vegetales y las frutas que se van a deshidratar, estas se colocan en las bandejas horizontales de la deshidratadora para que, gracias a la circulación de aire caliente, el agua que contienen los vegetales se evapore y de esta forma los vegetales se mantengan en el tiempo y conserven sus nutrientes, la temperatura promedio a la que se deshidratarán los vegetales será de 40°C. Durante este proceso, los vegetales pierden aproximadamente entre el 85% y 90% de su peso, esta operación debe ser supervisada ya que hay algunos vegetales que deben retirarse de la máquina de deshidratado antes que otros.

- Pulverización y tamizado

Seguidamente, el producto ingresa al molino de cuchillas para pulverizar los vegetales deshidratados, gracias a la alta velocidad de las cuchillas se obtienen polvos muy finos, el sabor y color de los vegetales se mantiene durante el proceso, así mismo a la salida del molino se verificará que las partículas sean del mismo espesor y finura con un tamiz, los gránulos que queden atrapados en el tamiz serán reprocesados en el molino de cuchillas.

- Mezclado en seco

Inmediatamente, el polvo de cada vegetal pasa a la máquina mezcladora, donde se homogenizará la mezcla, en este proceso se pesan los ingredientes de acuerdo con las proporciones establecidas en la formulación.

- Obtención del zumo de piña
  - Extruido

Una vez que la piña es lavada, este proceso se da en simultaneo con el lavado del resto de las materias primas, se pela manualmente y de la misma forma se corta en rodajas en la cortadora junto con el resto de los vegetales, las rodajas de piña son introducidas en el extractor de jugos y se obtiene el zumo de piña que luego será pasteurizado y servirá para la mezcla de los vegetales pulverizados con la gretina.

- Obtención de gomitas nutritivas
  - Cocción

El proceso de cocción se inicia con el pasteurizado del jugo de piña, que se debe calentar hasta llegar a los 80 °C, se deja enfriar hasta los 40° C de temperatura y se añade la mezcla en polvo de los vegetales, la miel, la gretina y el ácido cítrico de acuerdo con las proporciones del lote de producción, se homogeniza la mezcla y seguidamente se calienta en la marmita cerrada aproximadamente a 50 °C, cuando se tiene la mezcla lista se añade el colorante y se transporta la mezcla a la moldeadora.

- Moldeado

La mezcla líquida sale de la marmita e ingresa a la máquina moldeadora para verterla en los moldes de silicona, las gomitas se dejan secar por aproximadamente 30 minutos y se desmoldan.

- Empaquetado

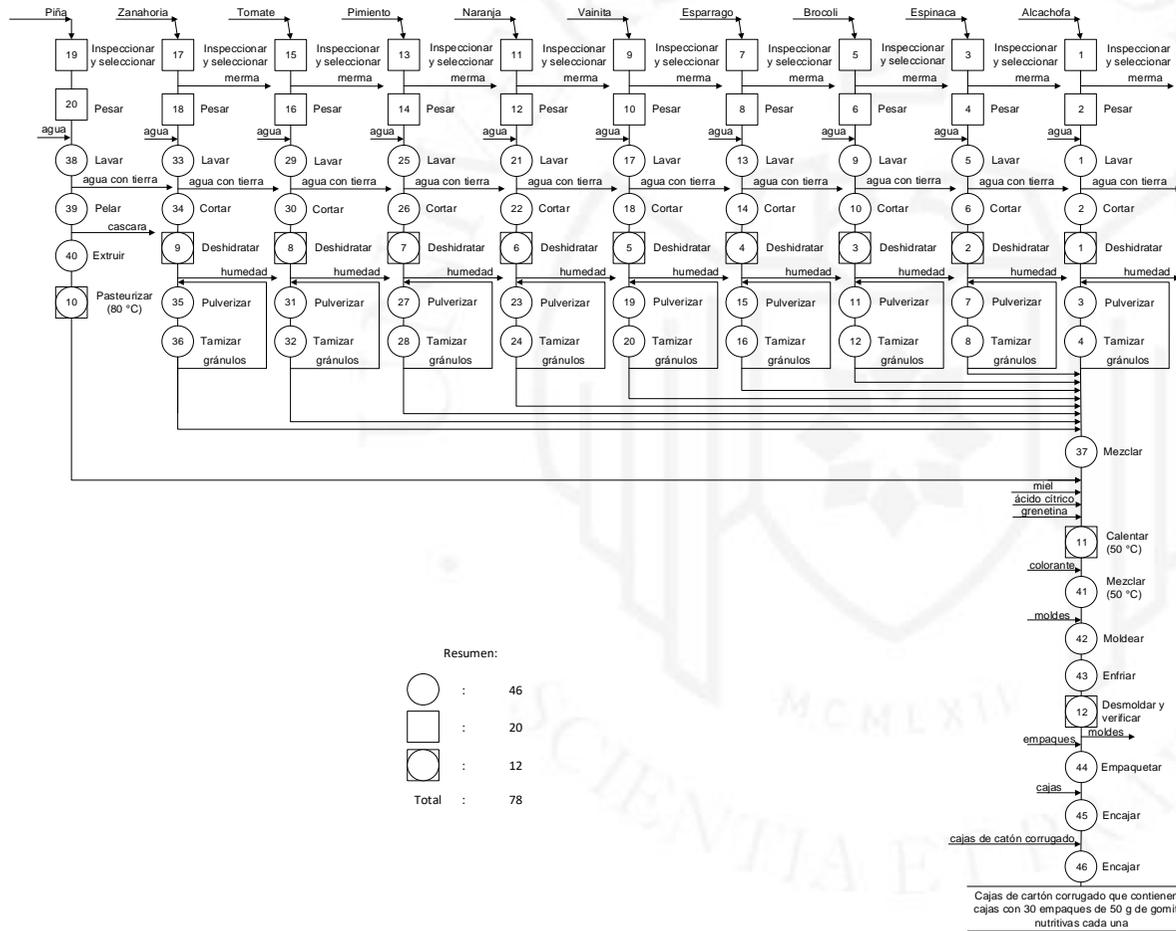
Las gomitas ya desmoldadas se colocan en la envasadora vertical para ser envasadas en empaques de 50 g cada una, finalmente se colocarán 30 empaques en una caja y 4 cajas dentro de una caja de cartón corrugado para su transporte.



### 5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.3

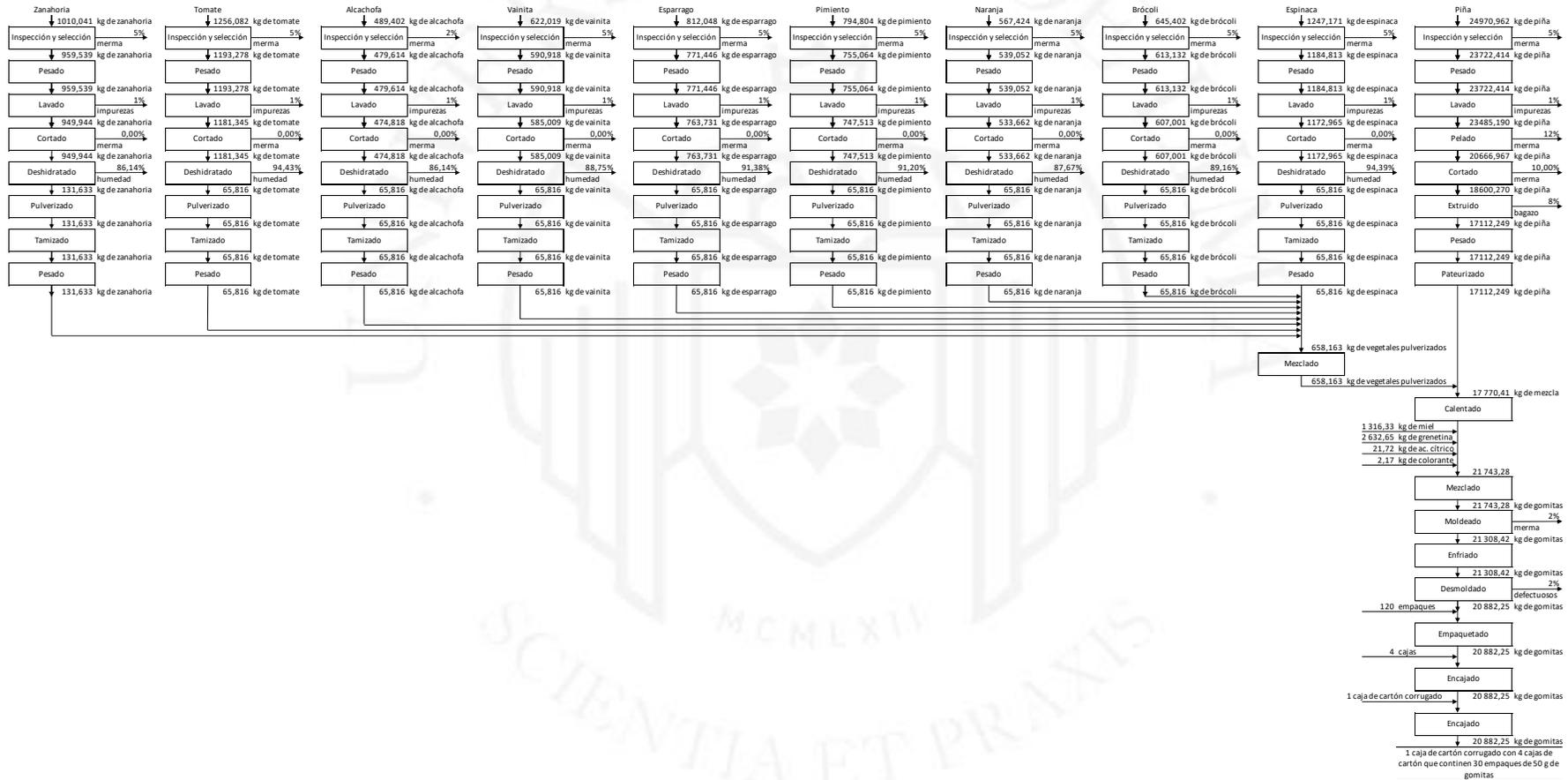
Diagrama de operaciones y procesos



### 5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5.4

Balance de materia



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

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

- Balanza industrial

La balanza que será usada en el proceso de producción para el pesado de las verduras deberá ser una balanza de precisión ya que, durante el deshidratado de los vegetales y la mezcla de estos, se requiere precisión para la formulación de la mezcla. Por tal motivo se optó por la balanza de mesa que soporta hasta 5 kilos y tiene una precisión de 0,01 g de la marca BALANCE y el modelo JA5000C, cuenta con paneles digitales que nos permitirán tener un control preciso de la carga

- Lavadora automática

La lavadora automática, usada para para la desinfección y esterilización de los vegetales, será la lavadora multifuncional de vegetales Ref. 10017 de la Distribuidora Imarca SA. La máquina está construida a base de acero inoxidable y posee un sistema de funciones de ciclo de agua, así mismo posee un colador que retira el agua de los alimentos y luego permite volcar los alimentos ya lavados.

- Secador o deshidratador.

En vista de que trabajamos con materias primas perecibles, el proceso principal para evitar la oxidación es la deshidratación. Por esta razón se vio por conveniente la adquisición del deshidratador de bandejas MAQORITO que permite que el agua de los vegetales se evapore al ponerlos al contacto con aire caliente, al mismo tiempo que mantiene sus propiedades nutritivas y físicas.

- Molino de cuchillas.

Una vez que obtenemos los vegetales y las frutas deshidratadas, estas deben ser pulverizadas con ayuda de un molino de cuchillas, en esta ocasión se escogió el molino pulverizador de paletas marca MAQORITO modelo GRT – 108 que produce polvos super finos y alta utilización de la materia ya que no genera polvo al momento de la molienda, es de acero inoxidable y tiene una capacidad de producción de 6 – 10 kg/h.

- Mezcladora de polvo.

Se eligió la mezcladora de polvo V5 debido a su recipiente en V que es adecuado para uso en alimentos y su estructura cilíndrica, permite que la mezcla sea homogénea ya que

no permite acumulación de ingredientes. El material del mezclador es de acero inoxidable, con superficies fáciles de limpiar se adquirirá con la empresa ENCAPSULANDO y el modelo es el MZPV5.

- Marmita cerrada

Para el proceso de cocción se utilizará una marmita cerrada eléctrica con capacidad de 105 L se eligió el modelo BASKETT IELECTRICA 105 de la marca FIREX, ya que esta marmita permite controlar la temperatura y la presión de la mezcla, factores importantes durante el proceso de producción de las gomitas, ofrece tiempos bajos de cocción y mezclas homogéneas.

- Moldeado

Debido a que nuestro proceso es semi automático, se eligió la máquina ServoForm™ Mini de Baker Perkins, este equipo deposita entre 2 g y 16 g de producto en moldes de silicona o metal, posee una tolva para verter la mezcla que es calentada eléctricamente durante el llenado de los moldes y una vez llenados pueden ser trasladados manualmente a la zona de secado.

- Envasado

Finalmente, para el proceso de envasado se eligió la envasadora vertical EV-4230D de la marca Eccopac, que cuenta con un PLC que hace que el proceso sea preciso, la máquina forma la bolsa, dosifica, sella la bolsa y la codifica

### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

**Tabla 5.13**

*Ficha técnica de la balanza*

Modelo	JA5000C
Marca	Balance
Resolución	0,01 g
Capacidad	5 kg.
Material	Acero inoxidable
Tamaño de plato	180 x 180 mm
Energía	100 – 240 V, 50/60 Hz



*Nota.* De Balanza electrónica de precisión de 5000g, 0.01g JA-C, por Valiometro, 2019 (<https://www.valiometro.pe/balanza-electronica-de-precision-de-5000g-001g-ja-c>)

**Tabla 5.14**

*Ficha técnica de lavadora automática*

Modelo	10017
Marca	Distribuidora Imarca SA
Capacidad de producción	20 – 40 kg/carga
Tiempo de lavado	3 – 5 min/carga
Bomba de aire	3,18 Kw
Consumo de agua	1,5 L/Kg
Medidas de la máquina	175 x 110 x 110 cm



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

**Tabla 5.15**

*Ficha técnica de cortadora*

Modelo	Rebanadora 10090
Marca	IMARCA
Capacidad de producción	200 kg/h
Motor	0,75 KW
Material	Acero inoxidable
Medidas de la máquina	600 x 500 x 900 mm



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

**Tabla 5.16***Ficha técnica de secador / deshidratador*

Modelo	20 bandejas	
Marca	Maqorito	
Capacidad de producción	15 – 35 kg/carga	
Motor	2 000 W/h	
Material	Acero Inoxidable	
Medidas de la máquina	470 x 550 x 913 mm	

Nota. De Maqorito, 2019 (<https://maqorito.com/>)

**Tabla 5.17***Ficha técnica de molino de cuchillas*

Modelo	GRT - 108	
Marca	Maqorito	
Capacidad de producción	6 -10 kg/h	
Motor	1 300 W/h	
Tiempo de molienda	1 a 3 minutos	
Capacidad de tolva	500 g	
Medidas de la máquina	190 x 260 x 390 mm	

Nota. De Maqorito, 2019 (<https://maqorito.com/>)

**Tabla 5.18***Ficha técnica de mezcladora*

Modelo	MPZV5	
Marca	Encapsulando	
Capacidad de producción	1,4 L	
Potencia	0,25 KW	
Material	Acero Inoxidable	
Volumen de equipo	560 x 270 x 560 cm	

Nota. De Mezcladora de polvo V5, por Encapsulando, 2019 (<https://www.encapsulando.com/mezcladoras/mezcladora-de-polvo-v5>)

**Tabla 5.19***Ficha técnica de la marmita*

Modelo	BASKETT IELECTRICA 105
Marca	Firex
Capacidad de producción	105 L/carga
Potencia	18,6 KW
Temperatura máxima	105 °C
Volumen de equipo	1 355 x 1 200 x 1 030 mm



Nota. De Firex, 2017 ([https://es.firex-foodequipment.com/Content/UserFile/Firex/File/Cataloghi/Firex\\_BASKETT\\_it\\_en.pdf](https://es.firex-foodequipment.com/Content/UserFile/Firex/File/Cataloghi/Firex_BASKETT_it_en.pdf))

**Tabla 5.20***Ficha técnica de la moldeadora*

Modelo	ServoForm Mini
Marca	Baker Perkins
Capacidad de producción	198 pzs/min
Potencia	2 HP
Material	Acero Inoxidable
Volumen de equipo	1 400 x 900 x 1 400 mm



Nota. De Maqorito, 2019 (<https://maqorito.com/>)

**Tabla 5.21***Ficha técnica de la envasadora*

Modelo	COMPACTA
Marca	Eccopac
Capacidad de producción	25 – 80 bolsas/min
Potencia	AC 220V, 60 Hz, 3.0 KW
Material	Acero Inoxidable
Volumen de equipo	1 650 x 1 300 x 2200 mm



Nota. De Maquinaria y Productos, por San Marco Perú, 2019 (<http://www.sanmarcoperu.com/producto.php?idP=267>)

## 5.4 Capacidad instalada

Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para determinar el número de máquinas requeridas durante el proceso de producción de las gomitas nutritivas, se tomarán en cuenta los tiempos estándares y la duración del proceso en cada una de las máquinas con el fin de cumplir con la demanda anual.

Los factores de utilización y eficiencia se determinarán de la siguiente forma:

- Utilización: para este factor se considera que el horario de trabajo será de 9:00 a 17:00 horas, de las cuales utilizarán 45 minutos para el refrigerio, por lo tanto, el factor utilización sería de 0,91.
- Eficiencia: para la producción de las gomitas se determinó que será del 95% para los procesos semi automáticos, que en este caso son todos.

La fórmula usada para el cálculo del número de máquinas es el siguiente:

$$\# \text{ máquinas} = \frac{\text{Tiempo estándar} \times \text{Demanda}}{\text{Horas disponibles anuales} \times U \times E}$$

El cálculo del tiempo estándar de cada proceso se determinó a partir de la capacidad de procesamiento de cada una de las máquinas que se usan en la producción.

**Tabla 5.22**

*Cálculo del número de máquinas*

Máquina	Demanda		Tiempo Estándar Cantidad (h/und.)	Sem. Año	Días Sem.	Turnos Horas		U	E	N° de máquinas
	Cantidad	Und.				Día	Turno			
Pesado	30 809,27	kg	0,0100	52	5	1	8	0,91	0,95	1
Lavado	30 809,27	kg	0,0063	52	5	1	8	0,91	0,95	1
Cortado	27 682,95	kg	0,0050	52	5	1	8	0,91	0,95	1
Deshidratado	7 015,99	kg	0,6897	52	5	3	8	0,91	0,95	1
Pulverizado	658,16	kg	0,1667	52	5	1	8	0,91	0,95	1
Extruido	18 600,27	kg	0,0400	52	5	1	8	0,91	0,95	1
Mezclado	658,16	kg	0,3333	52	5	1	8	0,91	0,95	1
Calentado	21 743,28	kg	0,0167	52	5	1	8	0,91	0,95	1
Moldeado	8 523 367,35	pzs	0,0001	52	5	1	8	0,91	0,95	1
Empaquetado	417 645,00	bolsas	0,0007	52	5	1	8	0,91	0,95	1

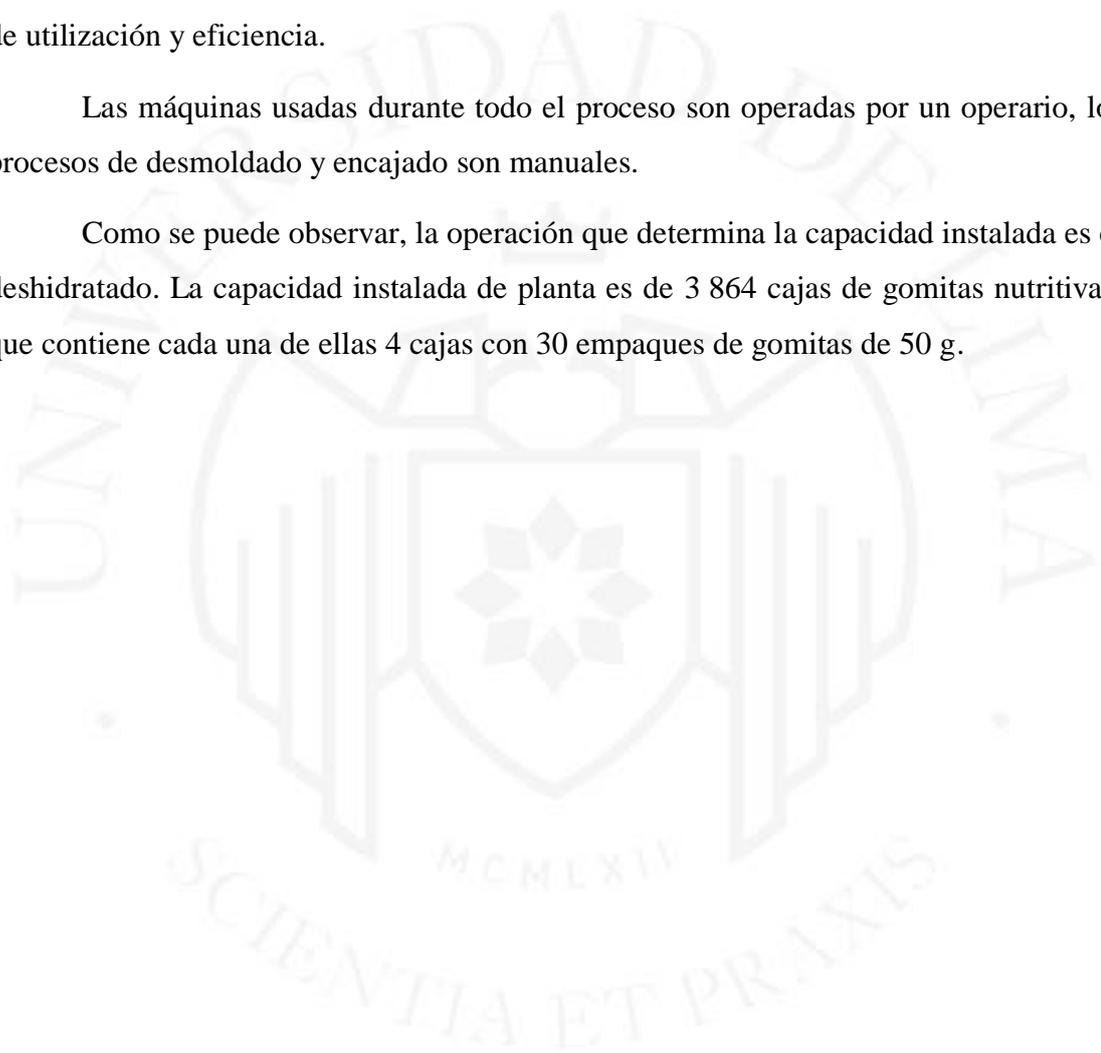
#### **5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada**

En este punto se determinó la capacidad instalada, calculada a partir del proceso de producción y de acuerdo con la tecnología empleada.

Como se definió en el punto anterior, la planta laborará 52 semanas al año, 5 días a la semana y en un turno por día de horas, dentro del turno se encuentran 45 minutos de refrigerio por trabajador. El proceso de producción que usaremos es lineal, y la capacidad instalada será determinada a partir del cuello de botella, tomando en cuenta los criterios de utilización y eficiencia.

Las máquinas usadas durante todo el proceso son operadas por un operario, los procesos de desmoldado y encajado son manuales.

Como se puede observar, la operación que determina la capacidad instalada es el deshidratado. La capacidad instalada de planta es de 3 864 cajas de gomitas nutritivas, que contiene cada una de ellas 4 cajas con 30 empaques de gomitas de 50 g.



**Tabla 5.23**

*Cálculo de la capacidad instalada*

Operación	Entrada		Salida		Producción/ hora (máquina u operario)		Máquinas u operarios	U	E	Horas al año	Capacidad de procesamiento	F/Q	Co x F/Q
	Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad	Capacidad	Unidad							
Inspección	32 415,36	kg	30 809,3	kg	100	kg/h	1	0,91	0,95	2 080	179 075	0,11	19 227
Pesado	30 809,27	kg	30 809,3	kg	150	kg/h	1	0,91	0,95	2 080	268 613	0,11	30 344
Lavado	30 809,27	kg	27 683,0	kg	160	kg/h	1	0,91	0,95	2 080	286 520	0,11	32 367
Pelado	23 485,19	kg	20 667,0	kg	24	kg/h	1	0,91	0,95	2 080	42 978	0,15	6 369
Cortado	27 682,95	kg	25 616,3	kg	200	kg/h	1	0,91	0,95	2 080	358 150	0,13	45 028
Extruido	18 600,27	kg	17 112,2	kg	25	kg/h	1	0,91	0,95	2 080	44 769	0,19	8 377
Deshidratado	7 015,99	kg	658,2	kg	1,45	kg/h	1	0,91	0,95	6 240	7 790	0,50	3 864
Pulverizado	658,16	kg	658,2	kg	6	kg/h	1	0,91	0,95	2 080	10 745	5,29	56 817
Mezclado	658,16	kg	658,2	kg	3	kg/h	1	0,91	0,95	2 080	5 372	5,29	28 409
Calentado	21 743,28	kg	21 743,28	kg	60	kg/h	1	0,91	0,95	2 080	107 445	0,16	17 198
Moldeado	21 743,28	kg	8 523 367	pzs	30	kg/h	1	0,91	0,95	2 080	53 185	0,16	8 513
Desmoldado	8 523 367	pzs	8 352 900	pzs	3 000	pzs/h	2	0,91	0,95	2 080	10 744 500	0,00	4 387
Empaquetado	8 352 900	pzs	417 645	empaques	30 000	pzs/h	1	0,91	0,95	2 080	53 722 500	0,00	22 384
Encajado	417 645	empaques	3 480	cajas	450	empaques/h	1	0,91	0,95	2 080	805 838	0,01	6 715
	<b>Producción:</b>		<b>2 420</b>	<b>3 480</b>									

## **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**

Debido a que nuestro producto es un producto alimenticio, se deberá tener especial cuidado en cada uno de los procesos de producción, ya que de estos dependerá la inocuidad del producto final, es así como para garantizar la calidad de este, se controlará la calidad de los insumos, las buenas prácticas durante el proceso de producción y el producto final.

- **Calidad de las materias primas e insumos.**

Las materias primas deberán estar libres de plagas, fertilizantes y enfermedades, todo recurso deberá estar en óptimas condiciones físicas y organolépticas; por ello, la materia prima será comprada a proveedores que realicen buenas prácticas en agricultura. En cuanto al resto de insumos, serán evaluados mediante muestreo.

- **Calidad en el proceso productivo**

Se deberá cuidar el mantenimiento y limpieza de cada una de las máquinas usadas durante el día, sin embargo, uno de los procesos donde se deberá tener especial cuidado es en el proceso de deshidratado, ya que se debe estar controlando la temperatura de la máquina para que así los vegetales conserven sus propiedades, el proceso de pasteurizado de la piña también debe ser controlado, ya que la temperatura que debe alcanzar el calentado de la piña, es importante para que al momento de mezclarla con las materias primas estas conserven sus propiedades, finalmente el proceso de calentado de la mezcla en el que se fusionan todos los ingredientes debe ser controlado en cuanto a temperatura y tiempo de cocción a fin de evitar sobrecostos en productos defectuosos y garantizar la calidad del producto ofrecido.

- **Calidad en el producto final**

En el proceso de envasado se deberá cuidar que el producto cumpla con lo ofrecido, es por esto que se realizarán controles de calidad por muestreo, con el fin de evaluar la calidad de las gomitas y que el envasado de las mismas cumpla con las especificaciones.

**Tabla 5.24***Identificación de puntos críticos de control*

<b>Etapa del proceso</b>	<b>Peligros</b>	<b>¿El peligro es significativo?</b>	<b>Justifique la decisión de la columna anterior</b>	<b>¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?</b>	<b>¿Es esta etapa un PCC?</b>
Inspección y selección	Biológico: descomposición de vegetales.	Sí	Alteración de la materia prima	Capacitar al proveedor Realizar BPM	No
Pesado	Contaminación: suciedad en la balanza	No	Proceso de lavado a continuación	Limpieza de la balanza	No
Lavado	Químico: contaminación con desinfectantes	No	Agua de calidad sanitaria	Control en la solución	No
Cortado	Biológico: crecimiento bacteriano Físico: Contaminación por residuos	Sí	Alteración de la materia prima	Limpieza de la cortadora	No
Deshidratado	Biológico: crecimiento bacteriano Químico: pérdida de las características del vegetal	Sí	Alteración de la materia prima	Limpieza del deshidratador Control del tiempo y la temperatura	Sí
Pulverizado	Biológico: crecimiento bacteriano	Sí	Alteración de la materia prima	Limpieza del molino de martillos	No
Tamizado	Biológico: crecimiento bacteriano	Sí	Alteración de la materia prima	Cambio de la malla	No
Mezclado	Biológico: crecimiento bacteriano	Sí	Alteración de la materia prima	Programa de limpieza	No
Extracción	Biológico: crecimiento bacteriano	Sí	Alteración de la materia prima	Programa de limpieza	No
Pasteurizado	Químico: alteración de la composición del extracto de piña	Sí	Alteración del producto final	Control del tiempo y la temperatura	Si

(continúa)

(continuación)

Etapa del proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justifique la decisión de la columna anterior	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PCC?
Cocción	<p>Biológico: contaminación con bacterias</p> <p>Químico: alteración de la composición de las gomitas</p>	Sí	Alteración del producto final	<p>Programa de limpieza</p> <p>Control del tiempo y la temperatura</p>	Si
Moldeado	Biológico: contaminación con bacterias	Sí	Alteración del producto final	Programa de limpieza	No
Secado	Físico: contaminación por suciedad	Sí	Alteración del producto final	Mantener zona libre de contaminación	No
Desmoldado	Físico: contaminación por suciedad	Sí	Alteración del producto final	Buenas prácticas para la manipulación del producto	Si
Empaquetado	Físico: contaminación por suciedad	Si	Alteración del producto final	Limpieza de la empaquetadora	No

**Tabla 5.25**

*Plan HACCP*

Puntos de control críticos	DESHIDRATADO
Peligros significativos	Biológico
Límites críticos para cada medida preventiva	Temperatura entre 45 °C - 50 °C.
Qué	Temperatura y tiempo
Cómo	Sensor de temperatura y cronómetro
Monitoreo	Cada lote por procesar
Frecuencia	Jefe de calidad
Quién	A causa de una no conformidad, se desecha el lote
Acciones correctoras	Registrar los parámetros de temperatura por lote
Registros	Inspección por muestreo
Verificación	

(continúa)

(continuación)

<b>Puntos de control críticos</b>		<b>PATEURIZADO</b>
Peligros significativos		Químico
Límites críticos para cada medida preventiva		Temperatura 80 °C
Monitoreo	Qué	Temperatura y tiempo
	Cómo	Sensor de temperatura
	Frecuencia	Cada lote por procesar
	Quién	Jefe de calidad
Acciones correctoras		A causa de una no conformidad, se desecha el lote
Registros		Registrar los parámetros de temperatura por lote
Verificación		Inspección por muestreo
<b>Puntos de control críticos</b>		<b>COCCIÓN</b>
Peligros significativos		Químico
Límites críticos para cada medida preventiva		Temperatura 50 °C.
Monitoreo	Qué	Temperatura y tiempo
	Cómo	Sensor de temperatura y cronómetro
	Frecuencia	Cada lote por procesar
	Quién	Jefe de calidad
Acciones correctoras		A causa de una no conformidad, se desecha el lote
Registros		Registrar los parámetros de temperatura por lote
Verificación		Inspección por muestreo
<b>Puntos de control críticos</b>		<b>DESMOLDADO</b>
Peligros significativos		Físico
Límites críticos para cada medida preventiva		Estándares de calidad
Monitoreo	Qué	Inocuidad y forma
	Cómo	Control de calidad y control visual
	Frecuencia	Cada lote por procesar
	Quién	Jefe de calidad
Acciones correctoras		A causa de una no conformidad, se desecha el lote por inocuidad y por forma se desecha la gomita
Registros		Registrar los parámetros de calidad por lote
Verificación		Inspección por muestreo

## 5.6 Estudio de Impacto Ambiental

El proyecto, según la ley N°27446, ley del sistema nacional de evaluación del impacto ambiental, está clasificado como categoría I, pues el impacto generado respecto al medio ambiente es moderado.

Evaluación del impacto al medio ambiente según sus etapas:

- Etapa de construcción:

La construcción de una planta involucra la alteración del medio ambiente donde se lleva a cabo la edificación. Afecta, principalmente, a los pobladores aledaños debido al ruido, las vibraciones, el polvo; así mismo, debido a la construcción se generan muchos residuos inorgánicos que afectan al suelo, pero se plantea una gestión de residuos que nos permita reciclarlos.

- Etapa de operación:

Durante la etapa de operación se buscará concientizar y capacitar al personal operativo de los diferentes rangos, con el fin de reducir efectos negativos durante la operación de la planta. La actividad de mayor impacto negativo es el lavado, pues aquí se emplean cantidades regulares de agua con dióxido de cloro para limpiar las materias primas y desinfectarlas. Como medida correctiva se propuso reutilizar el agua en la máquina de lavado. Adicionalmente, se utilizarán extractores de aire para los vapores producidos en la deshidratación, calentado y pasteurización. Como cualquier proceso productivo, el nuestro generará desechos de distintos tipos que serán clasificados y reciclados de acuerdo con su naturaleza y teniendo en cuenta las capacitaciones que se brindará al personal para que realicen una adecuada disposición de residuos.

Analizando la matriz de Leopold, se puede concluir que el factor ambiental más afectado es el suelo, debido a la cantidad de residuos que se generan del proceso de producción; sin embargo, la mayor cantidad de residuos son de origen orgánico, por lo que pueden ser reciclados. En cuanto al factor con mayor impacto positivo es el de generación de empleo debido a los puestos de trabajo vacantes que derivan del proceso productivo.

De los procesos de producción, podemos concluir que la actividad más nociva es la construcción de la planta.

A continuación, se muestra la matriz de Leopold.

**Tabla 5.26**

*Matriz de Leopold*

Factores Ambientales	N	Elementos Ambientales / Impacto	Construcción		Operación												
			Preparación del terreno	Construcción de la planta	Inspección y pwsado	Lavado	Pelado y cortado	Extruido	Deshidratado	Pulverizado	Mezclado	Calentado y pasteurizado	Moldeado	Desmoldado	Empaquetado		
Componente ambiental	Medio físico	A	Aire														
		A1	Contaminación del aire por emisiones	-0,6	-0,6						-0,59	-0,3	-0,3	-0,51			
		A2	Contaminación sonora generada por las máquinas	-0,51	-0,51				-0,38		-0,38	-0,38					
		AG	Agua														
		AG1	Contaminación del agua por efluentes		-0,67		-0,63										
		S	Suelo														
		S1	Contaminación por residuos orgánicos			-0,43	-0,43	-0,51	-0,43						-0,43	-0,43	
		S2	Coontaminación de residuos inorgánicos		-0,76												-0,54
	Medio biológico	FL	Flora														
		FL1	Agotamiento de recursos	-0,67	-0,67												
	Medio socioeconómico	P	Seguridad y salud														
		P1	Exposición a accidentes	-0,52	-0,52			-0,48			-0,48		-0,52	-0,52			
		P2	Exposición a ruidos	-0,51	-0,51				-0,38		-0,38	-0,38					
		E	Economía														
	E1	Generación de empleos	0,665	0,665	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	

Elaboración propia

Los niveles de significancia de la matriz de Leopold son los siguientes de acuerdo a su naturaleza positiva o negativa:

**Tabla 5.27**

*Niveles de significancia*

Significancia	Valoración
Muy poco significativo (1)	0,10 - < 0,39
Poco significativo (2)	0,40 - < 0,49
Moderadamente significativo (3)	0,50 - < 0,59
Muy significativo (4)	0,60 - < 0,69
Altamente significativo (5)	0,70 - 1,0

*Nota.* De *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*, por B. Diaz Garay y M.T. Noriega Aranibar, 2017, Universidad de Lima (<https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709>)

También a continuación podemos observar la matriz de caracterización de acuerdo a cada una de las etapas del proceso de producción.

**Tabla 5.28**

*Matriz de caracterización*

Proceso	Salidas	Aspecto	Impacto	Medidas preventivas
Inspección y pesado	Residuos orgánicos Agua con dióxido de cloro	Generación de residuos orgánicos	Contaminación por residuos	Gestión de residuos
		Generación de aguas residuales	Contaminación del agua	Proceso de reutilización del agua para el lavado de vegetales
Lavado	Residuos orgánicos	Generación de residuos orgánicos	Contaminación por residuos	Gestión de residuos
Pelado y cortado	Residuos orgánicos	Generación de residuos orgánicos	Contaminación por residuos	Gestión de residuos
	Residuos orgánicos	Generación de residuos orgánicos	Contaminación por residuos	Gestión de residuos
Extruido	Ruido	Ruido producido por el extractor de jugos	Contaminación auditiva	Mantenimiento preventivo de máquinas y limitación de horarios de trabajo
		Emissiones de vapor de los alimentos deshidratados	Contaminación del aire	Eficiencia energética y uso de extractores de aire
Deshidratado	Vapor	Ruido producido por el pulverizador	Contaminación auditiva	Mantenimiento preventivo de máquinas y limitación de horarios de trabajo
	Ruido	Polvillo generado de la pulverización de vegetales y frutas	Contaminación del aire	Procedimiento de manipulación vegetales y frutas pulverizadas
Pulverizado	Polvillo			

(continúa)

(continuación)

Proceso	Salidas	Aspecto	Impacto	Medidas preventivas
Mezclado	Ruido	Ruido producido por la mezcladora	Contaminación auditiva	Mantenimiento preventivo de máquinas y limitación de horarios de trabajo
	Polvillo	Polvillo generado de la mezcla de vegetales y frutas pulverizados	Contaminación del aire	Procedimiento de manipulación vegetales y frutas pulverizadas
Calentado y pasteurizado	Vapor	Emisiones de vapor generadas por el calentado en la marmita	Contaminación del aire	Eficiencia energética y uso de extractores de aire
Moldeado	Residuos orgánicos	Generación de derrames de mezcla	Contaminación por residuos	Gestión de residuos
Desmoldado	Residuos orgánicos	Generación de residuos orgánicos por gomitas defectuosas	Contaminación por residuos	Gestión de residuos
Empaquetado	Residuos inorgánicos	Generación de residuos	Contaminación por residuos	Gestión de residuos, clasificación de residuos para el reciclarlos y reutilizarlos

## 5.7 Seguridad y Salud ocupacional

La seguridad y salud ocupacional tiene como principal objetivo la prevención de riesgos derivados por el trabajo. Diariamente, los trabajadores se encuentran expuestos a diversos riesgos, y son ellos quienes representan los recursos claves para el éxito de cualquier empresa. Por tal motivo, se les deberá brindar un ambiente adecuado de trabajo y condiciones justas de trabajo, donde los trabajadores puedan desarrollar sus labores con dignidad, y donde sea posible su participación en comités para la mejora de las condiciones de seguridad y salud. En resumen, la seguridad y salud ocupacional le exige a la empresa que se brinden a los trabajadores bienestar físico, mental y social.

Por otra parte, en el Perú, toda empresa deberá tomar en cuenta el reglamento de seguridad y salud en el trabajo y el decreto Supremo N. °009-2005-TR y su modificatoria DS N°007-2007-TR. Mientras que la OHSAS 18001 se encontrarán estándares internacionales relacionados con la seguridad y salud ocupacional

- Elaboración de un mapa de riesgos

El Mapa de Riesgos es una herramienta que se utiliza para localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que puedan ocasionar accidentes y/o enfermedades en el lugar de trabajo. El mapa de riesgos se encontrará anexo a la matriz IPER C.

- Protección contra incendios

El lugar de trabajo deberá contar con los equipos necesarios en caso de incendios como, por ejemplo, extintores, sensores, alarmas, entre otros. Adicionalmente, los trabajadores serán capacitados ante situaciones de emergencia y se realizarán simulacros.

- Exámenes médicos

Los trabajadores serán evaluados antes, durante y al término de su contrato sobre el estado de salud y los resultados de las pruebas deberán comunicarse de manera privada a cada trabajador. Por otra parte, la empresa deberá entregar el reglamento interno a cada trabajador, donde se encontrará el reglamento interno de seguridad y salud ocupacional, y este deberá ser firmado por cada uno de ellos, a modo de otorgar el consentimiento.

- Medidas de protección y prevención

La empresa proporcionará equipos de protección personal (EPP) a todos los trabajadores que los requieran, siendo de uso obligatorio para la manipulación de las máquinas y para algunos procesos en específico es así como se buscará minimizar y controlar los peligros y riesgos presentes en el lugar de trabajo.

- Salud ocupacional

Ningún trabajador debe estar expuesto a niveles inaceptables de agentes físicos, químicos y biológicos. Por ello, la empresa monitoreará las condiciones del lugar de trabajo.

- Gestión de la seguridad y salud en el trabajo (GSST)

La empresa contará un área de HSEQ que vele por el cumplimiento obligatorio de la GSST, donde se establece como obligatorio el registro de accidentes en el trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos, registros de exámenes médicos ocupacionales, registros de inspecciones internas de SST, registros de equipos de seguridad y emergencia, entre otros.

Adicionalmente, el área de seguridad será la encargada de realizar la matriz IPER C

- Auditorias

Se realizará auditorías externas a fin de comprobar el cumplimiento del SGSST.

**Tabla 5.29**

*Matriz de riesgos*

N	Peligro N°	Vulnerabilidad	Riesgo asociado	¿Qué pasaría si sucede?	Evaluación de la magnitud				Medio de control	
					C	E	P	Magnitud		Clasificación
1	Descarga de material con el montacargas.	Pasadizos de alto tránsito	Atropello al trabajador	Lesiones leves	3	3	1	9	Riesgo aceptable	Señalización para tránsito de vehículos y personal diferentes.
2	Cortado de los vegetales	Manipulación de cuchillas	Corte al trabajador	Lesiones graves	7	5	6	210	Riesgo notable	Uso de EPP y capacitación del personal.
3	Deshidratador	Vapores calientes	Quemaduras leves	Lesiones leves	2	5	3	30	Riesgo posible	Aislamiento de la máquina.
4	Molino de cuchillas	Manipulación de cuchillas	Corte al trabajador	Lesiones graves	7	5	6	210	Riesgo notable	Uso de EPP y capacitación del personal.
5	Pasteurizado	Exposición a fluidos de 80 °C	Quemaduras graves	Lesiones graves	10	5	3	150	Riesgo notable	Uso de EPP y capacitación del personal.
6	Calentado de mezcla	Exposición a fluidos de 50 °C	Quemaduras graves	Lesiones graves	10	5	3	150	Riesgo notable	Uso de EPP y capacitación del personal.
7	Empacado	Estación de trabajo	Riesgo disergonómico	Dolores de espalda, traumatismo por mala postura	3	5	6	90	Riesgo posible	Charlas de ergonomía, adaptación de la estación de trabajo
9	Piso liso	Suelo mojado	Caídas y/o fracturas	Lesión	10	5	3	150	Riesgo notable	Limpieza fuera de las horas laborales y zapatos antideslizantes.
10	Ruido de las máquinas	Ruidos intensos y prolongada exposición	Daños auditivos	Sordera	5	5	6	150	Riesgo notable	Mantenimiento/aislamiento de las máquinas
11	Agua contaminada	Inadecuado uso del agua contaminada y destinación por desagüe	Contaminación ambiental	Malogra el ambiente de trabajo	1	0	3	0	Riesgo aceptado	Reusar el agua y mantener las tuberías
12	Estado de conexiones del tablero eléctrico	Cables expuestos	Electrocución y/o muerte severa	Electrocución	15	3	6	270	Riesgo notable	Aislamiento y mantenimiento de cableado

## 5.8 Sistema de mantenimiento

El mantenimiento tiene como objetivo preservar las máquinas o restaurarlas con el fin de que estas lleven cabo su función. Así pues, el mantenimiento es el conjunto de técnicas que busca aumentar la disponibilidad y rendimiento del equipo. Por tal motivo, la empresa aplicará los mantenimientos preventivos y correctivos necesarios.

El mantenimiento preventivo ayuda a la reducción de reparaciones mediante inspecciones periódicas y cambio de elementos dañados. Por otra parte, el mantenimiento correctivo se da cuando la falla se ha presentado y ha ocasionado la detención de la maquinaria.

A continuación, se muestra el plan de mantenimiento:

**Tabla 5.30**

*Plan de mantenimiento*

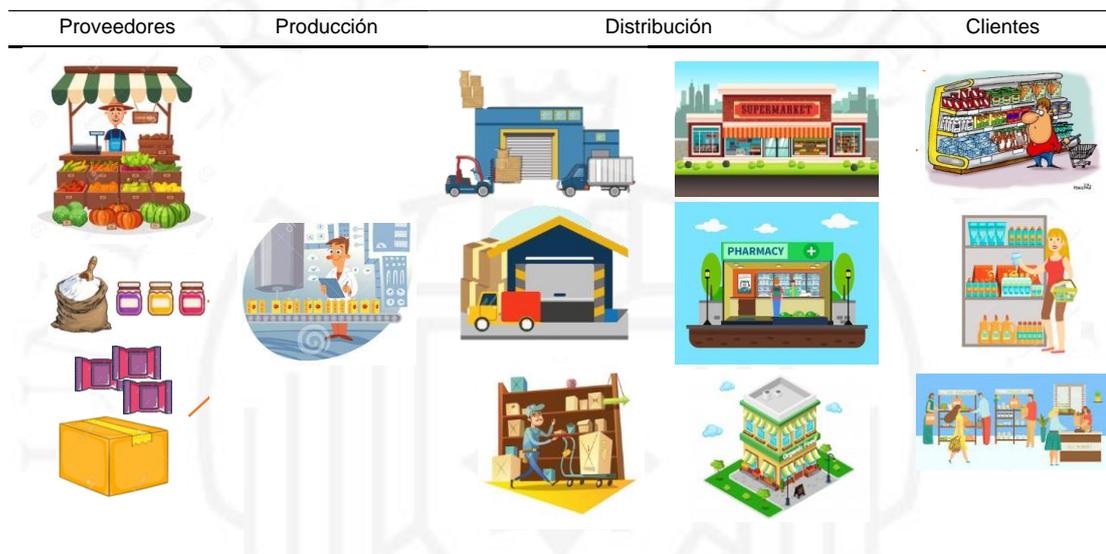
Máquina	Sistema o componente	Tipo de mantenimiento	Frecuencia	Encargado
Balanza	Pesas	Calibración	Mensual: 30 min	Técnico
	Plato	Limpieza	Diario: 5 min	Operario
Lavadora automática	Tina de acero	Limpieza	Diario: 10 min	Operario
	Bomba	Inspección	Semestral: 60 min	Técnico
Cortadora	Tanque de acero	Limpieza	Diario: 10 min	Operario
	Cuchillas	Sustitución	Anual: 30 min	Técnico
Extractor	Motor	Inspección	Semestral: 60 min	Técnico
	Piezas	Limpieza	Diario: 10 min	Operario
Deshidratador	Motor	Inspección	Semestral: 60 min	Técnico
	Medidor de temperatura	Calibración	Mensual: 30 min	Técnico
Molino de cuchillas	Motor y ventilador	Inspección	Semestral: 60 min	Técnico
	Bandejas	Limpieza	Diario: 10 min	Operario
Mezclador	Tanque de acero	Limpieza	Diario: 10 min	Operario
	Cuchillas	Sustitución	Anual: 30 min	Técnico
Marmita	Motor	Inspección	Semestral: 60 min	Técnico
	Tanque de mezcla	Limpieza	Diario: 10 min	Operario
Moldeadora	Motor	Inspección	Semestral: 60 min	Técnico
	Olla de acero	Limpieza	Diario: 15 min	Operario
Envasadora	Paneles de control	Calibración	Mensual: 30 min	Técnico
	Motor y válvulas	Inspección	Trimestral: 60 min	Técnico
Envasadora	Tanque de llenado	Limpieza	Diario: 15 min	Operario
	Paneles de control	Calibración	Mensual: 30 min	Técnico
Envasadora	Motor y pistones	Inspección	Trimestral: 60 min	Técnico
	Tanque de abastecimiento	Limpieza	Diario: 15 min	Operario
Envasadora	Paneles de control	Calibración	Mensual: 30 min	Técnico
	Cuchillas de corte	Sustitución	Mensual: 30 min	Técnico
Envasadora	Motor y pistones	Inspección	Trimestral: 60 min	Técnico

## 5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

Nuestra cadena de suministro comienza con el suministro de materias primas e insumos, los vegetales serán provistos por productores agrícolas y los insumos por tiendas mayoristas, seguidamente se realizará en la planta la producción de las gomitas para luego ser trasladadas a los almacenes de los supermercados, farmacias y tiendas especializadas, para que finalmente cada una de estas las distribuya en sus tiendas y lleguen a los consumidores finales.

**Figura 5.5**

*Cadena de suministro*



## 5.10 Programa de producción

El proyecto está diseñado teniendo en cuenta la demanda de los próximos 6 años de gomitas nutritivas en empaques de 50 g, es sí que para hallar el stock de seguridad se tendrán en cuenta los siguientes datos:

- La desviación estándar de la demanda ( $\sigma$ ): 3 450 empaques / año
- El nivel de servicio: 90% con un  $Z = 1,34$
- Tiempo de reposición (LT): 7 días
- Días al año: 360 días

Para hallar el stock de seguridad (SS) se usará la siguiente fórmula:

$$\sigma Dem.Total = \sigma Dem \times \sqrt{\frac{LT}{t}} = 3\,450 \times \sqrt{\frac{7}{360}} = 481,08$$

$$SS = Z \times \sigma Dem.Total = 1,34 \times 481,08 = 645$$

Teniendo en cuenta el cálculo del stock de seguridad de empaques de gomitas, el programa de producción sería el siguiente:

**Tabla 5.31**

*Programa de producción de empaques de 50 g de gomitas*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Inv. inicial	0	645	645	645	645
Demanda ideal	416 984	416 984	422 696	422 696	424 191
Demanda cajas	13 900	13 900	14 090	14 090	14 140
Demanda unidades	417 000	417 000	422 700	422 700	424 200
SS	645	645	645	645	0
Inv. Final	645	645	645	645	0
Producción	417 645	417 000	422 700	422 700	423 555

Con los datos de producción obtenidos anteriormente, podemos determinar la capacidad de utilización, es así como nuestro mayor porcentaje de utilización se daría en el 2025 con 324 191 empaques que representan 3 535 cajas y nuestra capacidad instalada es de 3 864, siendo nuestro porcentaje de utilización de casi el 92%.

## **5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto**

### **5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales**

Para determinar la cantidad de insumos requeridos por año, la investigación se basó en el balance de materia y el programa de producción. Los valores mostrados a continuación son los insumos y las materias primas requeridas.

**Tabla 5.32***Requerimiento de materia prima e insumos*

<b>Insumo</b>	<b>Unidades</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Vainita	kg	622,02	596,46	604,62	604,62	605,84
Pimiento	kg	794,80	762,15	772,57	772,57	774,13
Tomate	kg	1 256,08	1 204,48	1 220,94	1 220,94	1 223,41
Zanahoria	kg	1 010,04	968,55	981,78	981,78	983,77
Brócoli	kg	645,40	618,89	627,35	627,35	628,62
Naranja	kg	567,42	544,11	551,55	551,55	552,67
Esparrago	kg	812,05	778,69	789,33	789,33	790,93
Alcachofa	kg	489,40	469,30	475,71	475,71	476,67
Espinaca	kg	1 247,17	1 195,93	1 212,28	1 212,28	1 214,73
Piña	kg	24 970,96	23 945,07	24 272,38	24 272,38	24 321,48
Ácido cítrico	kg	21,72	20,83	21,11	21,11	21,15
Colorante	kg	2,17	2,08	2,11	2,11	2,12
Miel	kg	1 316,33	1 262,25	1 279,50	1 279,50	1 282,09
Gelatina	kg	2 632,65	2 524,50	2 559,00	2 559,00	2 564,18
Empaques	unidades	421 821	421 170	426 927	426 927	427 791
Cajas	unidades	14 061	14 039	14 231	14 231	14 260
Cajas de cartón corrugado	unidades	3 516	3 510	3 558	3 558	3 565

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

La estimación del consumo de recursos como agua, energía eléctrica dependerá de los equipos que utilicen, los KW o el agua que se requiere durante el proceso y el tiempo que se usará el equipo.

Para calcular el consumo de energía eléctrica de la planta, en el área de producción se determinó el consumo de energía de las máquinas a utilizar, la iluminación requerida por cada área, el consumo de los fluorescentes que se deben instalar en cada una y finalmente el consumo de energía de equipos como computadoras y otros en el área administrativa.

**Tabla 5.33***Consumo de energía anual de máquinas*

Operación	Entrada		Capacidad de procesamiento		Horas máquina encendida	Consumo de energía por máquina		Consumo al año Kwh
	Cantidad	Und.	Capacidad	Und.		Cantidad	Und.	
Pesado	30 809,27	kg	100	kg/h	308,09	0,10	Kw	30,81
Lavado	30 809,27	kg	160	kg/h	192,56	3,18	Kw	612,33
Cortado	27 682,95	kg	200	kg/h	138,41	0,75	Kw	103,81
Extruido	18 600,27	kg	25	kg/h	744,01	3,00	Kw	2 232,03
Deshidratado	7 015,99	kg	1,5	kg/h	4 838,61	2,00	Kw	9 677,22
Pulverizado	658,16	kg	6	kg/h	109,69	1,30	Kw	142,60
Mezclado	658,16	kg	3	kg/h	219,39	0,25	Kw	54,85
Calentado	21 743,28	kg	60	kg/h	362,39	18,60	Kw	6 740,42
Moldeado	21 743,28	kg	30	kg/h	732,10	10,00	Kw	7 320,97
Empaquetado	8 352 900	pzs	30 000	pzs/h	278,43	3,00	Kw	835,29
<b>Consumo de energía en máquinas en el 2021</b>								<b>27 750,34</b>

**Tabla 5.34***Consumo de energía anual de equipos*

Equipos varios	Cantidad de equipos	Consumo de W	Horas de encendido	Consumo al año Kwh
Computadoras	7	360	2 080	5 241,6
Impresora	1	150	2 080	312,0
Microondas	1	900	780	702,0
Refrigeradora	2	370	8 760	6 482,4
Cafetera	1	900	2 080	1 872,0
Televisores	2	250	780	390,0
Dispensador de agua	1	612	8 760	5 361,1
Luces de emergencia	12	4	8 760	420,5
<b>Consumo de energía en equipos en el 2021</b>				<b>20 781,60</b>

En cuanto al consumo de agua, dentro del proceso productivo solo se usa en el lavado de materias primas que, de acuerdo con las especificaciones técnicas de la lavadora, se consume 1,5 litros de agua por cada kg de vegetal lavado. Para el caso del área administrativa, según la Norma A.060 del Reglamento Nacional de Edificaciones para la Industria, se debe dotar de 100 litros de agua por trabajador de planta y de 20 litros de agua por trabajador de oficina según la Norma A.080. Para el caso de mantenimiento de las áreas de producción se considerarán 15 litros al día por m<sup>2</sup> de área útil y para el resto de los espacios sin incluir el patio de maniobras y estacionamiento que se

considerará una dotación de agua de 0,5 litros por día por m<sup>2</sup>, será de 6 litros por m<sup>2</sup>.  
(Norma Técnica I.S. 010, 2006)

**Tabla 5.35**

*Consumo de agua del personal*

Área	Cantidad	Litros de agua por día	Días al año	Consumo en litros
Planta	5	100	260	130 000
Administrativos	7	20	260	36 400
<b>Cantidad de agua por consumo de operarios</b>				<b>166 400</b>

**Tabla 5.36**

*Consumo de agua por mantenimiento*

Área	Espacio en m <sup>2</sup>	Cantidad de agua por m <sup>2</sup> por día	Días al año	Consumo en litros
Oficinas	70	6	260	109 200
Planta	68	15	260	265 200
Comedor	24	6	260	37 440
Área de calidad	16	6	260	24 960
Baños área administrativa	8	6	260	12 480
Baños área de producción	16	6	260	24 960
Almacén de materias primas	26	6	260	40 560
Almacén de productos	26	6	260	40 560
Estacionamiento	36	1	260	4 680
Patio de maniobras	85	1	260	11 050
Área de mantenimiento	6	6	260	9 360
Baño auxiliar	4	6	260	6 240
Pasadizo	5	6	260	7 800
<b>Consumo de agua por mantenimiento en litros</b>				<b>594 490,00</b>

### 5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Teniendo en cuenta el proceso de producción y la capacidad de planta, se vio por conveniente trabajar un turno de 8 horas diarias durante 5 días a la semana. Es en base a este criterio que se dispondrá del personal tanto administrativo como de planta, que no esté involucrado directamente en el proceso de producción.

El personal administrativo estará conformado 6 personas, también se contará con 1 persona de apoyo para la limpieza de la planta, mientras que en área de producción serán 5 los encargados del proceso productivo

**Tabla 5.37**

*Mano de obra indirecta*

<b>Posición</b>	<b>N°</b>
Gerente general	1
Contador	1
Responsable de HSEQ	1
Jefe de marketing y ventas	1
Ejecutivo de ventas	1
Jefe de producción	1
Personal de limpieza	1
<b>N° de operarios</b>	<b>7</b>

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

Se requerirá el servicio de otras empresas para el desarrollo de nuestras actividades, el personal que labore en la planta y el área administrativa de la misma, será contratado y administrado por la empresa. En el caso del mantenimiento de las maquinas usadas en el proceso de producción, será realizado por los proveedores de estas, siguiendo una frecuencia establecida de acuerdo con sus especificaciones.

En cuanto al transporte de las materias primas e insumos, estas serán parte del contrato con los proveedores, por tal motivo no será necesario contratar transporte para el suministro; sin embargo, para la distribución del producto terminado se contratará una empresa tercera para que lo distribuya de acuerdo con un cronograma de abastecimiento que se tendrá con cada uno de nuestros clientes.

#### **5.12 Disposición de planta**

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

Debido a que el producto en mención es un complemento alimenticio, la planta deberá cumplir una serie de requisitos para mantener la inocuidad del producto; por esta razón, el diseño de esta será ajustado a la guía de buenas prácticas para la fabricación y comercialización de complementos alimenticios.

Como conceptos generales, la planta deberá estar diseñada de modo que se permita una limpieza máxima de las instalaciones; es decir, superficies de suelos, puertas, paredes, ventanas y superficies en contacto con los alimentos, deberán ser lisas para así

evitar grietas que terminan siendo difíciles de limpiar. La planta también deberá estar lejos de contaminación por parte de plagas.

En cuanto a la estructura física del edificio, tomaremos en cuenta los siguientes parámetros y describiremos las características de cada uno de ellos.

- Estructura de la planta

La planta deberá contar con el espacio necesario para cumplir cada una de las operaciones, dentro de esta se deberá considerar espacio para los almacenes. Como se vio en el capítulo 3, la planta está ubicada en una zona que cuenta con el suministro de servicios de luz, agua y desagüe. La estructura debe ser controlada periódicamente para mantenerla en buen estado y en caso de ocurrir una reparación, se deberá tener especial cuidado para evitar contaminación, teniendo en cuenta que las salidas de emergencia no deberán de obstruirse en ninguna circunstancia.

El área deberá estar completamente aislada, de este modo se restringirá el ingreso de cualquier animal o plaga, la misma que deberá mantener orden y limpieza en cada una de las áreas de trabajo; finalmente, el área de producción no podrá ser usado como pasillo.

- Ventilación e iluminación

Las instalaciones deberán estar bien iluminadas y con buena ventilación, teniendo en cuenta que los ductos de aire deben evitar el ingreso de contaminantes. En cuanto a la iluminación, los fluorescentes estarán cubiertos con mallas o paneles difusores para evitar la caída del cristal en caso de ruptura. Todas estas instalaciones no deben tener huecos, ya que acumulan suciedad y son difíciles de limpiar, tampoco podrán estar expuestas y se encontrarán fuera del área de fabricación.

**Tabla 5.38***Iluminación por área de trabajo*

Área	Espacio en m2	LUX por área	Cantidad de Fluorescentes	Watts por fluorescente	Horas de encendido	Consumo al año Kwh
Oficinas	70	250	5	40	2 080	416,00
Planta	68	350	6	40	2 080	499,20
Comedor	24	220	3	18	2 080	112,32
Área de calidad	16	350	1	57	2 080	118,56
Baños área administrativa	8	75	2	14	2 080	58,24
Baños área de producción	16	75	2	14	2 080	58,24
Almacén de materias primas	26	100	2	14	2 080	58,24
Almacén de productos	26	100	2	14	2 080	58,24
Estacionamiento	36	50	2	14	2 080	58,24
Patio de maniobras	85	50	3	14	2 080	87,36
Área de mantenimiento	6	50	1	14	2 080	29,12
Baño auxiliar	4	75	1	14	2 080	29,12
Pasadizo	5	35	1	14	2 080	29,12
<b>Consumo de energía en iluminación en el 2021</b>						<b>1 612,00</b>

- Suelos, paredes y techos

Como se mencionó en las condiciones generales, estos deberán ser de materiales impermeables y lisos, para que puedan ser limpiados fácilmente y que toleren un desgaste natural. La red de alcantarillado deberá cumplir con las medidas estándares para que facilite su limpieza.

Las paredes deben ser recubiertas con materiales no tóxicos, que además eviten el moho y la acumulación de suciedad. En cuanto a las ventanas deberán ser de vidrio templado y con cornisas en pendiente, para de este modo evitar que se coloquen objetos en las mismas y las puertas deberán tener superficies no adsorbentes. Finalmente, los techos no deben acumular suciedad, para que no puedan liberar partículas.

- Limpieza y materiales de desecho

Las instalaciones deberán ser diseñadas de modo que se reduzca al mínimo la contaminación entre insumos. Los desechos no deberán ser acumulados, deben trasladarse a puntos de acopio y bajo procedimientos establecidos serán desechados periódicamente. La limpieza de las distintas áreas debe seguir un procedimiento

establecido y se preferirán métodos de limpieza en vacío y húmedo, ya que los de aire incurren en riesgo de contaminación.

- Áreas de recepción y entrega

Las zonas de carga y descarga de materiales y productos, se encontrarán apartadas del área de producción, teniendo en cuenta las condiciones climatológicas para las mismas.

- Instalaciones de higiene personal

Los vestuarios se encontrarán aislados del área de producción; es aquí donde se deja la ropa que usan los operarios fuera de las horas de trabajo, esta área estará implementada con todo lo necesario para la higiene personal. La cantidad de sanitarios que se dispondrá en la planta de acuerdo con la norma de saneamiento dispuesta por la OSHA es la siguiente.

**Tabla 5.39**

*Cantidad de inodoros*

Número de empleados	Número mínimo de inodoros
1 a 15	1
16 a 35	2
36 a 55	3
56 a 80	4
81 a 110	5
111 a 150	6
sobre 150	Uno adicional cada 40 empleados

*Nota.* De *Boletín para la Industria en General*, por Administración de seguridad y salud ocupacional, 2015 (<https://www.osha.gov/Publications/OSHA3573.pdf>)

- Control de plagas

Según la ubicación de la planta, se determinará los riesgos de plaga y se implementará políticas para su control en caso de ser necesario.

Con respecto a los equipos usados en el proceso de producción, se tomará en cuenta lo siguientes:

- Superficies y materiales en contacto con los alimentos

Los equipos y superficies deben ser inertes a los alimentos e insumos y no presentar porosidad, de modo que sean de fácil limpieza y eviten acumulación de residuos; también, deberán ser de fácil desmontaje para que puedan ser limpiados e inspeccionados periódicamente.

Los equipos que se encuentren en contacto con los insumos y el producto final deberán encontrarse limpios, tanto interna como externamente, para de este modo evitar la contaminación y reproducción de microorganismos. Estos serán limpiados bajo estrictas instrucciones y usando los materiales, métodos y precauciones establecidos.

- La planta y los equipos

Los equipos usados, deberán limpiarse diariamente y en caso de alguna incidencia o avería, deberá revisarse el lote producido para evitar contaminación. El procedimiento en caso de incidencia o contaminación estará documentado. Diariamente, antes del inicio de actividades en planta, se debe revisar las instalaciones y verificar si se encuentran en las condiciones correctas para su uso, personal calificado verificará y calibrará los equipos. Los mantenimientos de los estos estarán preestablecidos y programados.

### 5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para la ejecución de las operaciones en la planta se asignarán zonas físicas de acuerdo con las labores que se desempeñen en estas.

**Tabla 5.40**

*Zonas físicas requeridas*

Área	Descripción
Área de almacén de materias primas e insumos	En esta área, serán almacenadas todas las verduras que se usarán en el proceso de producción, también se encontrarán las cajas y los blísteres para el proceso de empaçado.
Almacén de productos terminados	Se almacenarán las cajas con los empaques de gomitas, para su posterior despacho.
Área de producción	Área donde se realizará el proceso productivo de las gomitas nutritivas.
Área administrativa	Área que comprende las distintas oficinas del personal administrativo (personal de ventas, logística y finanzas).
Comedor	Ambiente destinado para que el personal que labore en la empresa pueda consumir sus alimentos durante el horario de refrigerio.
Servicios higiénicos del personal de planta	Se contará con servicios higiénicos y vestuarios tanto para hombres como para mujeres en el área de producción.
Área de HSEQ	Área en el cual se practicarán las distintas pruebas de laboratorio y calidad a las gomitas para determinar si cumplen los estándares establecidos.
Servicios higiénicos del personal administrativo	Se contará con servicios higiénicos para hombres y mujeres en el área administrativa.
Patio de maniobra	Área destinada a la descarga de materias primas e insumos y carga de productos terminados.
Área de mantenimiento	Área destinada a almacenar artículos de limpieza y mantenimiento de las máquinas.

### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Una vez determinadas las zonas en el punto anterior, se procederá a hallar el área que requerirá cada una de estas.

- **Área de almacén de materias primas**

El área destinada a almacenes se encontrará cerca al patio de maniobras, normalmente los productos que usaremos para la producción de las gomitas nutritivas son vegetales que vienen en jabas, estos se comprarán en las cantidades exactas para la producción de la semana y se almacenarán en jabas de 7 kg cada una, el resto de los insumos se comprarán de acuerdo con la unidad de venta del proveedor.

**Tabla 5.41**

*Cálculo de número de jabas*

Insumo	Cantidad	Unidad	Número de reposiciones al año	Cantidad por reposición	Unidad de compra		Cantidad comprada por	
					Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad
Vainita	605,84	kg	52	11,65	7,50	kg / jaba	2,00	jabas
Pimiento	774,13	kg	52	14,89	7,50	kg / jaba	2,00	jabas
Tomate	1 223,41	kg	52	23,53	7,50	kg / jaba	4,00	jabas
Zanahoria	983,77	kg	52	18,92	7,50	kg / jaba	3,00	jabas
Brócoli	628,62	kg	52	12,09	7,50	kg / jaba	2,00	jabas
Naranja	552,67	kg	52	10,63	7,50	kg / jaba	2,00	jabas
Esparrago	790,93	kg	52	15,21	7,50	kg / jaba	3,00	jabas
Alcachofa	476,67	kg	52	9,17	7,50	kg / jaba	2,00	jabas
Espinaca	1 214,73	kg	52	23,36	7,50	kg / jaba	4,00	jabas
Piña	24 321,48	kg	52	467,72	7,50	kg / jaba	63,00	jabas
Ácido cítrico	21,15	kg	12	1,76	1	kg / bolsa	2,00	bolsa
Colorante	2,12	kg	1	2,12	1	kg / bolsa	3,00	bolsa
Miel	1 282,09	kg	12	106,84	25	kg / balde	5,00	baldes
Gelatina	2 564,18	kg	12	213,68	25	kg / bolsa	9,00	bolsa
Empaques	427 790,55	unds	12	35 649	2 000	unidades / rollo	18,00	rollos
Cajas	14 260,00	unds	12	1 188	40	unidades / paquete	30,00	paquetes
Cajas de cartón corrugado	3 565,00	unds	12	297	20	unidades / paquete	15,00	paquetes

Para cada uno de los envases de los insumos y las materias primas se evaluaron sus medidas para determinar cuántos entran en una parihuela, finalmente en el almacén se colocarán racks que permitan tener apiladas las parihuelas en dos casilleros de 1,5 m de altura cada uno.

**Tabla 5.42***Cálculo de cantidad de parihuelas*

Contenedor	Cantidad de contenedores	Unidades	Contenedor por parihuela	Unidades	Cantidad de parihuelas
Jabas	87,00	jabas	18,00	jabas / parihuela	5,00
Baldes	5,00	baldes	12,00	baldes / parihuela	1,00
Bolsa	9,00	bolsas	9,00	bolsas / parihuela	1,00
Rollos	18,00	rollos	30,00	rollos / parihuela	1,00
Paquete Caja 1	30,00	paquetes	16,00	paquetes / parihuela	2,00
Paquete Caja 2	15,00	paquetes	3,00	paquetes / parihuela	5,00
<b>Total de parihuelas</b>					<b>15,00</b>

Con el cálculo de número de parihuelas, se determinó que el espacio para el almacén de materias primas e insumos, teniendo en cuenta que se tendrán dos columnas que estarán separadas por un pasadizo de 1,8 m de ancho, cada una de estas con dos casilleros y en las cuales entrarán 5 y 3 parihuelas por casillero, se obtuvo que el almacén debe tener como mínimo 6,5 m de largo y 4 m de ancho es decir 26 m<sup>2</sup>.

- **Área de almacén de productos terminados**

Al igual que el almacén de productos terminados, este contará con acceso directo al patio de maniobras para facilitar el despacho del producto, el producto tendrá una vida útil de 6 meses por lo que la política de almacenamiento será PEPS, así mismo se mantendrá un stock de seguridad de 6 840 empaques de gomitas de 50 g y la producción será lineal con un despacho de producto cada dos semanas. El producto se almacenará en las cajas en las que saldrá a la venta, los datos para el cálculo del número de parihuelas son los siguientes:

- Dimensiones de la caja: L 42 cm x A 35 cm x H 25 cm.
- Niveles por parihuela: 3 niveles.
- Dimensiones de la parihuela: L 120 cm x A 100 cm x H 10 cm.

Teniendo en cuenta que como máximo se deberán almacenar 6 cajas por SS y 136 cajas que corresponden a 2 semanas de producción en el 2025, se necesitan 8 parihuelas, por tal motivo se consideró conveniente tener la misma distribución que el almacén de materias primas e insumos que almacena 16 parihuelas, es decir tendrá un área de 26 m<sup>2</sup>.

- **Oficinas**

El área administrativa está conformada por 6 personas que trabajarán dentro de las oficinas y según la norma A.080 de Oficinas del Reglamento Nacional de Edificaciones, por ocupante debe haber 9,5 m<sup>2</sup>, por tal motivo nuestras oficinas tendrán un área mínima de 57 m<sup>2</sup>, para un caso práctico se consideró que este espacio tendrá 70 m<sup>2</sup>.

- **Departamento de calidad**

El departamento de calidad se ubicará dentro del área de producción, en el cual se evaluarán muestras de insumos como de productos terminados y tendrá un área de 16 m<sup>2</sup>.

- **Comedor**

La empresa contará con un comedor que estará equipado con mesas y sillas. Se ha establecido que por cada operario se debe construir un área de 1,58 m<sup>2</sup>. Teniendo en cuenta que en la planta trabajarán 12 personas, el área mínima del comedor será de 18,96 m<sup>2</sup> y para un caso práctico se considerará un área de 24 m<sup>2</sup> para el comedor.

- **Servicios higiénicos y vestuarios**

El área administrativa contará con baño de mujeres y de hombres, cada uno de 4 m<sup>2</sup>. En el área de producción los baños contarán con vestuarios, ya que para entrar a dicha área deberán vestir implementos de seguridad para la manipulación de alimentos, de acuerdo con la norma A.060 de Industria del Reglamento Nacional de Edificaciones, los vestuarios deben tener 1 ducha por cada 10 personas y el área por persona debe ser de 1,5 m<sup>2</sup>, por tal motivo el área por vestuarios y baño será de 8 m<sup>2</sup> para hombres y 8 m<sup>2</sup> para mujeres. Adicionalmente, se contará con un servicio higiénico auxiliar de 4 m<sup>2</sup>.

- **Mantenimiento**

De acuerdo con la norma A.080 de Oficinas del Reglamento Nacional de Edificaciones, se debe contar con un área mínima de 6 m<sup>2</sup> destinada a la recopilación de la basura.

- **Patio de maniobra**

En el patio de maniobra se descargarán las materias primas e insumos y se cargará el producto terminado para su distribución, por tal motivo este patio colindará con los almacenes y tendrá un área de 85m<sup>2</sup>.

- **Estacionamiento**

El estacionamiento de la planta contará con 3 espacios, cada uno de 2,4 m de ancho y 5 m de largo, dispuestos en diagonal y con un radio de giro mínimo de 5 m, que será parte del patio de maniobra, el área que ocuparán los estacionamientos es de 36 m<sup>2</sup>.

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

Con el fin de salvaguardar la integridad y bienestar de los colaboradores de la empresa, se implementarán dispositivos de seguridad tanto en la zona de producción como en el área administrativa.

- **Señalización**

En la planta se pondrán distintos tipos de señalización ubicadas de acuerdo con la disposición de INDECI, las señales que se colarán son:

- Señales de advertencia: señales de color amarillo
- Señales de obligación: señales de color azul.
- Señales de evacuación: señales de color verde.
- Señales de seguridad contra incendios: señales de color rojo.
- Señales de prohibición: señales circulares rojas con diagonal.

**Figura 5.6**  
*Señalización*



Nota. De *Señalética Seguridad Industrial*, por Seguri Express, 2019  
([http://seguriexpress.net/index.php?id\\_product=698&controller=product](http://seguriexpress.net/index.php?id_product=698&controller=product))

- **Extintores**

Debido al proceso de producción, los insumos, las máquinas y los equipos usados, existe el riesgo de un incendio moderado y según la NTP 350.043-2 publicada en 1998 la capacidad máxima de extinción es de 140m<sup>2</sup> por extintor.

De acuerdo con las áreas y los m<sup>2</sup> que ocupa cada una de estas, la distribución y la cantidad de extintores es la siguiente.

**Tabla 5.43***Cálculo de la cantidad de extintores*

Área	M <sup>2</sup>	Clase de fuego	Tipo de riesgo	Inmobiliario	Tipo de extintor	Cantidad de extintores
Área de almacén de materias primas e insumos	26	A, B, C	Bajo	Parihuelas Montacargas	Extintores de Polvo ABC	1
Almacén de productos terminados	26	A, B, C	Bajo	Parihuelas Montacargas	Extintores de Polvo ABC	1
Área de producción	68	C	Moderado	Máquinas	Extintores de CO2	1
Área administrativa	70	A, C	Moderado	Útiles y equipos de escritorio. Microondas	Extintores de Polvo ABC	1
Comedor	24	A, C	Bajo	Mesas de madera	Extintores de Polvo ABC	1
Servicios higiénicos del personal de planta	24	x	x	x	x	x
Área de calidad	12	A, C	Moderado	Equipos	Extintores de CO2	1
Servicios higiénicos del personal administrativo	8	x	x	x	x	x
Patio de maniobra y estacionamiento	121	A, B, C	Moderado	Vehículos	Extintores de Polvo ABC	1
Área de mantenimiento	6	x	x	x	x	x
<b>Cantidad total de extintores</b>						<b>7</b>

- **Luminaria de emergencia**

Se colocará luminaria de emergencia en caso de que falle la alimentación de alumbrado normal, estas se ubicarán en el área administrativa, en el área de producción y en las vías de evacuación.

- **Detectores de humo**

Estos se colocarán con el fin de detectar humo en caso de que esté ocurriendo un incendio y se pueda alertar al personal, se colocaran en cada una de las áreas las que existe riesgo moderado y bajo de incendio a excepción del patio de maniobra ya que este se encontrará al aire libre.

### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Se determinarán las dimensiones teóricas de las áreas para la instalación de una planta productora de gomitas nutritivas; sin embargo, al momento de llevar a cabo la construcción, estas medidas podrán cambiar.

Las áreas mínimas para producción estarán determinadas a través del método de Guerchet.

- L : Largo
- A : Ancho
- h : Altura
- N : Número de lados de atención
- n : Cantidad de elementos requeridos
- Ss : Superficie estática (L \* A)
- Sg : Superficie gravitacional (Ss \* N)
- Se : Superficie de evolución K \* (Ss + Sg)
- St : Superficie total n \* (Ss + Sg + Se)
- K : Coeficiente de superficie evolutiva (0.5 \* Hem/Hee)

De acuerdo con los parámetros antes mencionados, se usarán las siguientes fórmulas para hallar los elementos móviles y los elementos estáticos.

$$h_{ee} = \frac{\sum(Ss \times n \times h)}{\sum(Ss \times n)} \quad h_{em} = \frac{\sum(Ss \times n \times h)}{\sum(Ss \times n)}$$

Una vez que obtuvimos los ambos valores, se procede a hallar el valor de con la siguiente fórmula.

$$K = \frac{h_{em}}{2 \times h_{ee}}$$

**Tabla 5.44***Método Guerchet*

	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn <sup>h</sup>
<b>Elementos estáticos</b>											
Mesa de inspección	1,50	0,60	0,90	1	1,00	0,90	0,90	0,91	2,71	0,90	0,81
Punto de espera-inspección y selección	1,20	1,00	0,70		1,00	1,20	0,00	0,61	1,81	1,20	0,84
Lavadora automática	1,75	1,10	1,10	1	1,00	1,93	1,93	1,94	5,79	1,93	2,12
Cortadora	0,60	0,50	0,90	3	1,00	0,30	0,90	0,61	1,81	0,30	0,27
Dshidratador	0,47	0,55	0,91	1	1,00	0,26	0,26	0,26	0,78	0,26	0,24
Molino de cuchillas	1,10	0,60	1,29	1	1,00	0,66	0,66	0,67	1,99	0,66	0,85
Mezclador	0,56	0,27	0,56	3	1,00	0,15	0,45	0,31	0,91	0,15	0,08
Marmita	1,36	1,20	1	1	1,00	1,63	1,63	1,64	4,89	1,63	1,67
Mesa de extruido y pelado	1,50	0,60	1,29	1	1,00	0,90	0,90	0,91	2,71	0,90	1,16
Moldeadora	1,40	0,90	1,4	2	1,00	1,26	2,52	1,91	5,69	1,26	1,76
Punto de espera para secado	2,10	1,50	2		1,00	3,15	0,00	1,59	4,74	3,15	5,73
Lavadero de 2 pozas	1,50	0,60	1	1	1,00	0,90	0,90	0,91	2,71	0,90	0,81
Mesa de desmoldado	1,10	0,60	1	1	2,00	0,66	0,66	0,67	3,97	1,32	1,19
Empaquetadora	1,65	1,30	2,2	1	1,00	2,15	2,15	2,17	6,46	2,15	4,72
Punto de espera-encajado	1,20	1,00	1		1,00	1,20	0,00	0,61	1,81	1,20	0,84
Encajado	1,50	0,60	1	1	1,00	0,90	0,90	0,91	2,71	0,90	0,81
<b>Elementos móviles</b>											
Montacargas	1,50	1,00	2,50		1,00	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50	3,75
Transpaleta	1,22	0,53	0,90		1,00	0,65	0,00	1,00	1,65	0,65	0,58
Carro portabandejas	0,45	0,66	1,82		5,00	0,30	0,00	0,00	1,49	1,49	2,70
Operarios			1,65		5,00	0,50	0,00	0,00	2,50	2,50	4,13

Con las medidas de los equipos que se muestran en la tabla, se obtuvo lo siguiente:

- Hem: 1,28
- Hee: 1,27
- K: 0,50

Con los valores de las variables se obtuvo la superficie total, que en sumatoria nos daría un área mínima de producción de 53,37 m<sup>2</sup>.

Con el área mínima obtenida por el método de Guerchet para la zona de producción, se utilizarán tablas y diagramas relacionales para la disposición de la planta.

- **Tabla relacional de actividades**

Para elaborar la tabla relacional de actividades se tomarán en cuenta la siguiente lista de motivos con sus respectivos códigos:

- 1: Secuencia de operaciones
- 2: Recepción y despacho
- 3: Inspección o control
- 4: Peligro de contaminación
- 5: Comodidad del personal
- 6: Irrelevante

Así mismo, se considerarán los siguientes códigos de proximidad para la elaboración de la tabla relacional de actividades y su simbología será usada en la elaboración de diagrama relacional de actividades que se muestra en la figura 5.6.

**Tabla 5.45**

*Lista de motivos y códigos de proximidad*

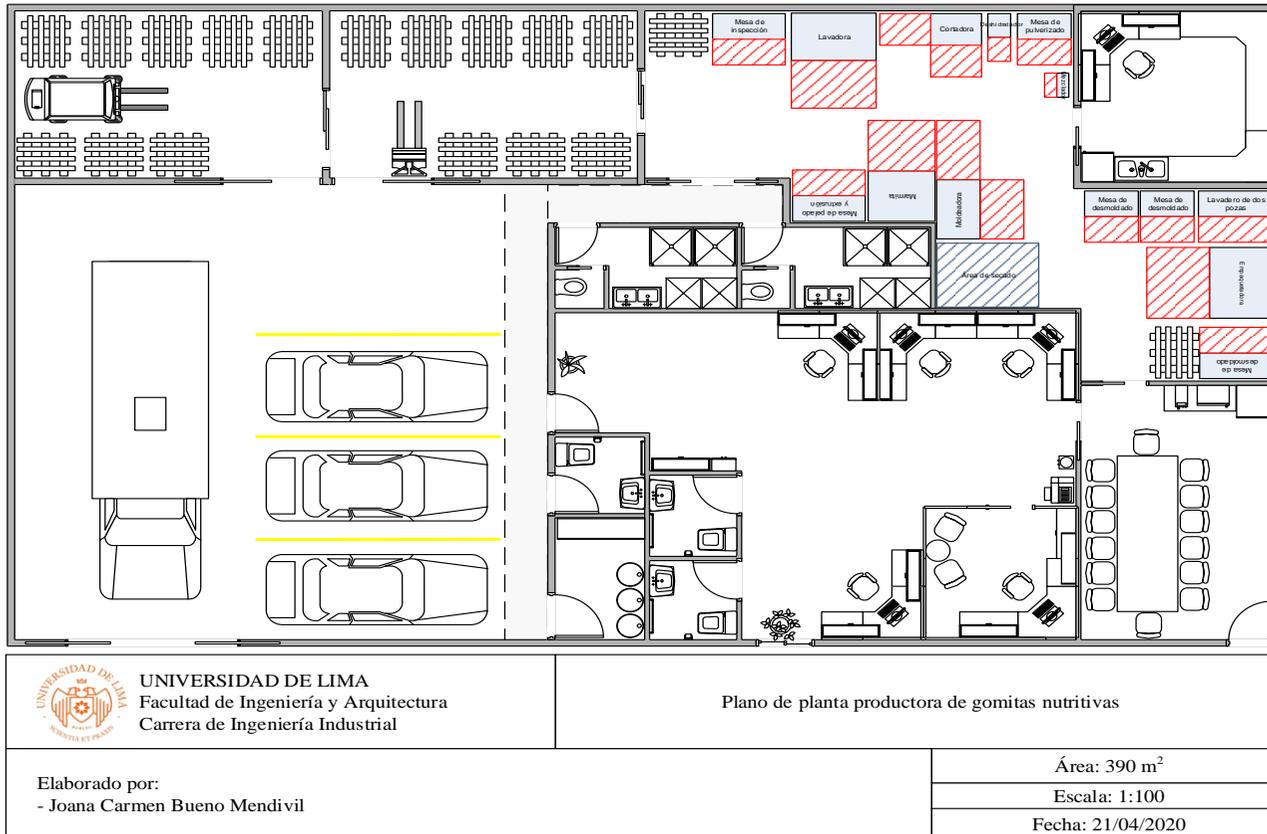
<b>Código</b>	<b>Proximidad</b>	<b>Color</b>	<b>Línea</b>
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal u ordinario	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No recomendable	Plomo	1 zigzag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zigzag



### 5.12.6 Disposición general

Figura 5.9

Diseño de planta

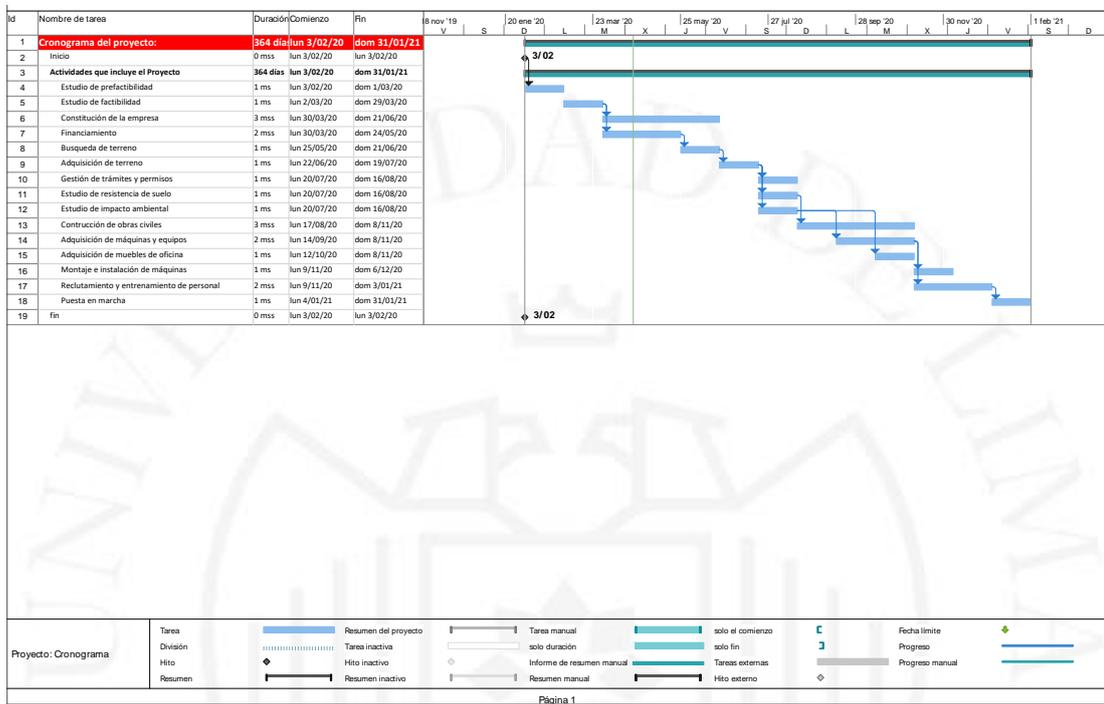


### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

La implementación del proyecto llevará a cabo 13 meses, los cuales han sido distribuidos en distintas actividades que se describen en el siguiente Diagrama Gantt.

**Figura 5.10**

*Cronograma del proyecto*



# **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

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

El tipo de sociedad que se vio por conveniente para la empresa es una Empresa Individual de Responsabilidad Limitada con sus siglas EIRL debido a que está constituida por un titular que viene a ser el dueño único y tiene las siguientes características.

- El patrimonio del titular es distinto al patrimonio de la empresa.
- En el caso de esta constitución el capital está pagado y suscrito al momento de constituir la empresa.
- El titular o dueño no responde directamente por las obligaciones de la empresa sino esta responsabilidad está limitada por el patrimonio.
- En este caso el titular puede asumir el cargo de gerente.

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

De acuerdo el capítulo 5, serán necesarias 7 personas que cubrirán puestos de personal indirecto para el proceso de producción de las gomitas nutritivas, a continuación, se describirán las funciones y los requisitos de los puestos.

- **Gerente general**

Tendrá como objetivo administrar los sistemas y recursos, supervisar y controlar el desarrollo de los procesos de gestión de las unidades a su cargo. El gerente general será el encargado de administrar y ejecutar las políticas de la empresa, velar por el cumplimiento del plan anual, supervisar el cumplimiento de objetivos estratégicos de cada gerencia o jefatura a cargo, revisar y aprobar el presupuesto anual de la empresa, revisar junto con el GAF (Gerente de administración y finanzas) el flujo de caja, finalmente establecer indicadores de gestión por áreas y trazar medidas correctivas.

Los requisitos que se exigirán para este puesto son grado de instrucción titulado de las carreras de Ingeniería Industrial o Administración con experiencia en gerencia o jefatura de 7 años, nivel de inglés y Microsoft Office avanzado.

- **Contador**

Este tendrá como objetivo dirigir y controlar la aplicación de la normativa administrativa y financiera de acuerdo con las leyes, decretos y reglamentos vigentes, dentro de sus funciones estarán la elaboración del presupuesto de la empresa, analizar el flujo de efectivo y coordinar con gerencia para la toma de decisiones, realizar pagos de facturas a proveedores previa revisión, realizar los EEFF y analizar la situación financiera, supervisar y dar seguimiento a los procesos de facturación, cobro y pago, administrar contratos del personal y elaboración de planilla para el pago de sueldos.

Los requisitos que se exigirán para este puesto son grado de instrucción titulado de la carrera de Contabilidad con experiencia de 3 años, nivel de inglés intermedio y Microsoft Office avanzado.

- **Jefe de producción**

Este tendrá como objetivo planificar y controlar los costos y el progreso de la productividad en función a la producción programada, así mismo, promover la seguridad laboral en las instalaciones a su cargo, dentro de sus funciones estarán la planificación de las actividades, definición de plazos y metas alineados con el requerimiento de ventas, supervisar el avance y las tareas del personal operativo, implementar soluciones o cambios para mejorar la gestión de recursos y costos, velar por la calidad según los estándares de desempeño definidos, elaborar reportes de productividad y lista de requerimientos para el área de compras, coordinar el mantenimiento de las máquinas y equipos de acuerdo con el cronograma establecido.

También tendrá como objetivo coordinar, controlar, suministrar y organizar los bienes e insumos requeridos para el correcto desarrollo de las actividades de la empresa, dentro de sus funciones estarán realizar el presupuesto de compras de cada una de las áreas, buscar proveedores que cumplan con los estándares requeridos, planificar la compra y los stocks de insumos y materiales para el área de producción y administrativa

de acuerdo con sus requerimientos, emitir órdenes de compra y hacer seguimiento con el área de finanzas para el pago de proveedores, monitoreo de inventarios y reportar indicadores de gestión a la gerencia general.

Los requisitos que se exigirán para este puesto son grado de instrucción titulado de las carreras de Ingeniería de Alimentos con experiencia en jefatura de procesos de producción de alimentos de 5 años, nivel de inglés y Microsoft Office intermedio.

- **Jefe de marketing y ventas**

Este tendrá como objetivo la captación, desarrollo y ejecución de nuevos proyectos comerciales, elaboración de estrategias que permitan la fidelización y/o atracción de los clientes a través de la aplicación de estrategias de marketing, dentro de sus funciones estarán liderar el equipo de ventas, ampliar y reforzar la cobertura de ventas, elaboración de un plan comercial para lograr los objetivos mensuales y anuales, realizar investigación de mercado, elaborar y presentar indicadores de gestión del área comercial, coordinar campañas de marketing en los supermercados para la introducción del producto al mercado y negociar directamente con clientes en relación a tarifas precios y cierres.

Los requisitos que se exigirán para este puesto son grado de instrucción titulado de las carreras de Ingeniería Industrial o Administración con experiencia en el área de ventas de 5 años, nivel de inglés y Microsoft Office intermedio.

- **Ejecutivo de ventas**

Este tendrá como objetivo la comercialización, promoción y asesoría de los productos que ofrece la empresa; buscar clientes potenciales como también hacer seguimiento y atender a clientes en cartera para satisfacción y fidelización de los mismos, dentro de sus funciones estarán la programación de reuniones con clientes y seguimiento continuo vía teléfono, actualizar su gestión de avance en CRM de manera periódica, seguimiento y cumplimiento de indicadores comerciales, reportar avances y logros diarios a la jefatura.

Los requisitos que se exigirán para este puesto son grado de instrucción bachiller de las carreras de Ingeniería Industrial o Administración con experiencia en el área de ventas de 3 años, nivel de inglés y Microsoft Office intermedio.

- **Responsable de HSEQ**

Este tendrá como objetivo diseñar, estructurar e implementar un programa de salud, seguridad, medio ambiente y calidad en la empresa, dentro de sus funciones estarán el cuidar la salud y garantizar un ambiente seguro de trabajo a través de capacitaciones en el uso correcto de EPP's y adecuación de las estaciones de trabajo según estándares de ergonomía, cuidar y controlar la disposición de residuos, realizar controles y pruebas de calidad por muestreo tanto a los insumos como a las gomitas con el fin de cumplir con los parámetros establecidos.

Los requisitos que se exigirán para este puesto son grado de instrucción bachiller de la carrera de Ingeniería de Alimentos con experiencia en el área de seguridad, salud, medio ambiente y calidad de 3 años, nivel de inglés y Microsoft Office intermedio.

- **Personal de limpieza**

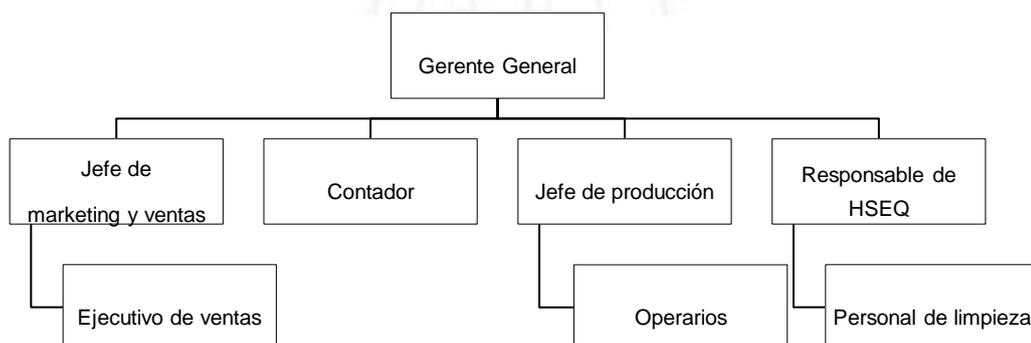
Este tendrá como objetivo mantener las áreas administrativas y de producción en las condiciones de higiene requeridas por la industria, dentro de sus funciones estarán el desinfectar y limpiar las superficies y los suelos del área de producción, limpiar y mantener el orden en el área administrativa y estacionamientos de la planta.

Los requisitos que se exigirán para este puesto son grado de instrucción secundaria completa con experiencia en la limpieza de 1 año en industrias afines.

### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

**Figura 6.1**

*Organigrama de la empresa*



## CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### 7.1 Inversiones

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

La inversión a largo plazo estará compuesta por todos los activos que serán comprados al inicio del proyecto y serán devaluados conforme a los años de ejecución.

**Tabla 7.1**

*Activos tangibles*

	Activos tangibles	Precio unitario	Cantidad	Und.	Costo Total	IGV
Edificaciones	Terreno	S/ 3 742,20	390	m <sup>2</sup>	S/ 1 459 458,00	S/ 222 629,19
	Construcción área administrativa	S/ 1 244,00	270	m <sup>2</sup>	S/ 335 880,00	S/ 51 235,93
	Construcción área de producción	S/ 1 244,00	120	m <sup>2</sup>	S/ 149 280,00	S/ 22 771,53
Máquinas	Balanza	S/ 1 055,68	2	und.	S/ 2 111,36	S/ 322,07
	Lavadora automática	S/ 33 000,00	1	und.	S/ 33 000,00	S/ 5 033,90
	Cortadora	S/ 9 900,00	1	und.	S/ 9 900,00	S/ 1 510,17
	Deshidratador	S/ 8 500,00	1	und.	S/ 8 500,00	S/ 1 296,61
	Molino pulverizador	S/ 2 400,00	1	und.	S/ 2 400,00	S/ 366,10
	Extractor	S/ 2 500,00	1	und.	S/ 2 500,00	S/ 381,36
	Mezcladora	S/ 13 695,00	1	und.	S/ 13 695,00	S/ 2 089,07
	Marmita	S/ 52 800,00	1	und.	S/ 52 800,00	S/ 8 054,24
	Moldeadora	S/ 400 394,50	1	und.	S/ 400 394,50	S/ 61 077,13
Empaquetadora	S/ 148 000,00	1	und.	S/ 148 000,00	S/ 22 576,27	
Equipos y artículos de producción	Mesas de 150 mm x 60 mm	S/ 1 400,00	3	und.	S/ 4 200,00	S/ 640,68
	Mesas de 110 mm x 60 mm	S/ 995,00	3	und.	S/ 2 985,00	S/ 455,34
	Tamiz de vibración	S/ 4 860,00	1	und.	S/ 4 860,00	S/ 741,36
	Microscopio	S/ 3 892,00	1	und.	S/ 3 892,00	S/ 593,69
	pH-metro	S/ 455,00	1	und.	S/ 455,00	S/ 69,41
	Carro portabandejas	S/ 2 275,00	5	und.	S/ 11 375,00	S/ 1 735,17
	Moldes de silicona	S/ 20,00	840	und.	S/ 16 800,00	S/ 2 562,71
	Lavadero de acero	S/ 1 870,00	1	und.	S/ 1 870,00	S/ 285,25
	Estantería para almacén	S/ 8 100,00	2	und.	S/ 16 200,00	S/ 2 471,19
	Pallets	S/ 285,00	32	und.	S/ 9 120,00	S/ 1 391,19
Jabas	S/ 38,00	94	und.	S/ 3 572,00	S/ 544,88	

(Continúa)

(Continuación)

	Activos tangibles	Precio unitario	Cantidad	Und.	Costo Total	IGV
Equipos computo	Computadoras	S/ 3 000,00	6	und.	S/ 18 000,00	S/ 2 745,76
	Impresora	S/ 3 500,00	1	und.	S/ 3 500,00	S/ 533,90
	Celulares	S/ 1 000,00	6	und.	S/ 6 000,00	S/ 915,25
Equipos y artículos de oficina	Sofas pequeños	S/ 800,00	2	und.	S/ 1 600,00	S/ 244,07
	Mesa de recepción	S/ 300,00	1	und.	S/ 300,00	S/ 45,76
	Sillas giratorias	S/ 213	6	und.	S/ 1 280,00	S/ 195,25
	Escritorios	S/ 1 200,00	6	und.	S/ 7 200,00	S/ 1 098,31
	Sillas de comedor	S/ 90,00	14	und.	S/ 1 260,00	S/ 192,20
	Mesas de comedor	S/ 600,00	1	und.	S/ 600,00	S/ 91,53
	Refrigeradora	S/ 3 100,00	2	und.	S/ 6 200,00	S/ 945,76
	Microondas	S/ 350,00	1	und.	S/ 350,00	S/ 53,39
	Cafetera	S/ 290,00	1	und.	S/ 290,00	S/ 44,24
	Televisores	S/ 2 000,00	2	und.	S/ 4 000,00	S/ 610,17
	Dispensador de agua	S/ 800,00	1	und.	S/ 800,00	S/ 122,03
Movil	Montacargas	S/ 31 783,73	1	und.	S/ 31 783,73	S/ 4 848,37
	Transpaleta	S/ 1 200,00	1	und.	S/ 1 200,00	S/ 183,05
Otros equipos	Extintores clase C	S/ 569,90	7	und.	S/ 3 989,30	S/ 608,54
	Detectores de humo	S/ 39,90	10	und.	S/ 399,00	S/ 60,86
	Extractores de aire	S/ 219,90	3	und.	S/ 659,70	S/ 100,63
	Luces de emergencia	S/ 47,90	12	und.	S/ 574,80	S/ 87,68
	Fluorescentes LED de 14 W	S/ 69,90	11	und.	S/ 768,90	S/ 117,29
	Fluorescentes LED de 40 W	S/ 169,00	11	und.	S/ 1 859,00	S/ 283,58
	Fluorescentes LED de 18 W	S/ 114,90	3	und.	S/ 344,70	S/ 52,58
	Fluorescentes LED de 57 W	S/ 189,90	1	und.	S/ 189,90	S/ 28,97
	Fluorescentes LED de 14 W exterior	S/ 79,90	5	und.	S/ 399,50	S/ 60,94
	Contenedor de basura 1 100 L	S/ 1 399,90	1	und.	S/ 1 399,90	S/ 213,54
	Tachos de basura 120 L	S/ 79,90	6	und.	S/ 479,40	S/ 73,13
<b>Total</b>					<b>S/ 2 788 675,69</b>	<b>S/ 425 391,21</b>

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

Para calcular el capital de trabajo, primero se deberá estimar el ciclo de caja, que viene a ser el resultado de la siguiente formula.

$$\text{Ciclo de caja} = P. p. de inventario + P. p. de cobro - P. p. de pago$$

Este es estimado para cubrir los gastos en los que incurre la empresa durante este periodo, ya que es durante este tiempo la empresa no percibirá ingreso por venta. Las cuentas que la empresa establece son las siguientes:

- Periodo promedio de cobro = 60 días
- Periodo promedio de pago = 30 días

El periodo promedio de inventarios en la empresa es de 15 días, que pertenecen a 14 días de producción y 1 días el tiempo en que se demora en despachar la producción, finalmente el ciclo de caja vendría a ser el siguiente:

$$\text{Ciclo de caja} = 15 \text{ días} + 60 \text{ días} - 30 \text{ días} = 45 \text{ días}$$

Para el cálculo del capital de trabajo se usará a siguiente fórmula:

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Ciclo de caja (días)} \times \text{Costos y gastos anuales} \times \frac{1 \text{ año}}{360 \text{ días}}$$

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de las materias primas

Estos fueron calculados de acuerdo el programa de producción anual y de acuerdo con las unidades mínimas de venta de los productos.

**Tabla 7.2**

*Costo de materias primas e insumos*

Insumo	Und	Costo (S/)	2021	2022	2023	2024	2025
Vainita	kg	5,99	3 725,89	3 572,82	3 621,66	3 621,66	3 628,98
Pimiento	kg	5,99	4 760,88	4 565,28	4 627,69	4 627,69	4 637,05
Tomate	kg	3,49	4 383,73	4 203,63	4 261,09	4 261,09	4 269,71
Zanahoria	kg	1,99	2 009,98	1 927,41	1 953,75	1 953,75	1 957,70
Brócoli	kg	4,99	3 220,56	3 088,25	3 130,46	3 130,46	3 136,79
Naranja	kg	1,39	788,72	756,32	766,65	766,65	768,20
Esparrago	kg	15,58	12 651,71	12 131,94	12 297,77	12 297,77	12 322,64
Alcachofa	kg	39,8	19 478,20	18 677,98	18 933,29	18 933,29	18 971,58
Espinaca	kg	4,19	5 225,65	5 010,96	5 079,46	5 079,46	5 089,73
Piña	kg	4,59	114 616,72	109 907,89	111 410,23	111 410,23	111 635,58
Ac. cítrico	kg	12	260,63	249,93	253,34	253,34	253,85
Colorante	kg	38	82,53	79,14	80,22	80,22	80,39
Miel	kg	11,16	14 690,21	14 086,69	14 279,24	14 279,24	14 308,12
Grenetina	kg	28,8	75 820,43	72 705,48	73 699,29	73 699,29	73 848,37
Empaques	unds	0,08	33 745,72	33 693,60	34 154,16	34 154,16	34 223,24
Cajas	unds	0,5	7 030,50	7 019,50	7 115,50	7 115,50	7 130,00
Cajas de cartón corrugado	unds	1,2	4 219,20	4 212,00	4 269,60	4 269,60	4 278,00
<b>Total</b>			<b>306 711,24</b>	<b>295 888,80</b>	<b>299 933,40</b>	<b>299 933,40</b>	<b>300 539,95</b>
<b>Costo sin IGV</b>			<b>259 924,78</b>	<b>250 753,22</b>	<b>254 180,85</b>	<b>254 180,85</b>	<b>254 694,87</b>
<b>IGV</b>			<b>46 786,46</b>	<b>45 135,58</b>	<b>45 752,55</b>	<b>45 752,55</b>	<b>45 845,08</b>

### 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Serán 5 operarios que se dividirán las actividades de la cadena de producción.

**Tabla 7.3**

Mano de obra directa

Concepto	Sueldo mensual	Sueldo anual	Grat.	CTS	ESSALUD	Asignación familiar	Total anual
5 operario	S/ 1 000	S/ 60 000	S/ 10 900	S/ 9 541,67	S/ 5 400,00	S/ -	S/ 85 841,67
<b>Total MOD</b>		<b>S/ 60 000</b>	<b>S/ 10 900</b>	<b>S/ 9 541,67</b>	<b>S/ 5 400,00</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ 85 841,67</b>

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

**Tabla 7.4**

Costos indirectos de fabricación

Costos indirectos	Insumos	Precio unitario	Unds	Unidad	Costo Total	Costo sin IGV	IGV
	Botas blancas de PVC	S/ 39,00	18	und.	S/ 702,00	S/ 594,92	S/ 107,08
	Mandiles de PVC	S/ 26,90	18	und.	S/ 484,20	S/ 410,34	S/ 73,86
	Guantes de nitrilo	S/ 7,90	36	und.	S/ 284,40	S/ 241,02	S/ 43,38
EPP's	Guantes anticorte	S/ 19,90	12	und.	S/ 238,80	S/ 202,37	S/ 36,43
	Mascarillas	S/ 10,90	65	50 unds.	S/ 708,50	S/ 600,42	S/ 108,08
	Gorro descartable	S/ 13,90	33	100 unds.	S/ 458,70	S/ 388,73	S/ 69,97
	Manga protectora	S/ 15,00	33	100 unds.	S/ 495,00	S/ 419,49	S/ 75,51
Insumos	Dióxido de cloro	S/ 89,90	58	4L	S/ 5 214,20	S/ 4 418,81	S/ 795,39
	<b>Costos indirectos</b>				<b>S/ 8 585,80</b>	<b>S/ 7 276,10</b>	<b>S/1 309,70</b>

El consumo de materiales indirectos estará relacionado con el uso útiles de oficina que serán usado en el área administrativa, así como también los insumos requeridos para el mantenimiento del área administrativa y áreas comunes

En cuanto al consumo de energía eléctrica, agua y alcantarillado, se tomó en cuenta el consumo determinado en el capítulo 5 y las tarifas establecidas por Luz del Sur en el caso de energía para no residenciales el precio establecido será S/ 3,19 mensual como cargo fijo y S/ 0,6127 Kwh, estos precios incluyen IGV; mientras que el servicio de agua será distribuido por Sedapal, el cargo fijo mensual que se aplica para industria

con consumo de 0 a 1 000 m<sup>3</sup> mensual es de S/ 4,886 y S/ 4,858 por m<sup>3</sup> de agua consumido; para el alcantarillado de zona industrial en el mismo rango de consumo, la tarifa de cargo fijo es de S/ 4,886 y S/ 2,193 por m<sup>3</sup> de alcantarillado, los cargos de Sedapal no incluyen IGV. En el cuadro que se muestra a continuación, todos los costos incluyen IGV.

**Tabla 7.5**

*Consumo de energía por año*

Año	Consumo de máquinas (Kwh)	Iluminación área administrativa (Kwh)	Iluminación área de producción (Kwh)	Consumo por equipos (Kwh)	Total consumo de energía en producción	Total consumo de energía área administrativa
2021	27 750,34	819,52	792,48	20 781,60	S/ 17 526,46	S/ 13 273,29
2022	27 707,48	819,52	792,48	20 781,60	S/ 17 500,21	S/ 13 273,29
2023	28 086,22	819,52	792,48	20 781,60	S/ 17 732,26	S/ 13 273,29
2024	28 086,22	819,52	792,48	20 781,60	S/ 17 732,26	S/ 13 273,29
2025	28 143,03	819,52	792,48	20 781,60	S/ 17 767,07	S/ 13 273,29

**Tabla 7.6**

*Consumo de agua por año*

Año	Consumo para lavar vegetales (L)	Consumo de operarios (L)	Consumo mantenimiento producción (L)	Consumo mantenimiento oficina (L)	Consumo de agua área de producción	Consumo de agua área administrativa
2021	46 213,90	166 400,00	396 240,00	198 250,00	S/ 3 350,74	S/ 1 414,30
2022	41 561,22	166 400,00	396 240,00	198 250,00	S/ 3 324,07	S/ 1 414,30
2023	42 129,33	166 400,00	396 240,00	198 250,00	S/ 3 327,33	S/ 1 414,30
2024	42 129,33	166 400,00	396 240,00	198 250,00	S/ 3 327,33	S/ 1 414,30
2025	42 214,54	166 400,00	396 240,00	198 250,00	S/ 3 327,82	S/ 1 414,30

Para el correcto funcionamiento de la empresa se contará con 6 personas en el área administrativa y 1 persona de apoyo que será el encargado de la limpieza, los costos de contratación del personal son los que se muestra a continuación.

**Tabla 7.7***Mano de obra indirecta*

Concepto	Sueldo mensual	Sueldo anual	Gratificación	CTS	ESSALUD	Asignación familiar	Total anual
Gerente general	S/ 6 000	S/ 72 000	S/ 13 080	S/ 7 090,00	S/ 6 480,00	S/ -	S/ 98 650,00
Contador	S/ 3 000	S/ 36 000	S/ 6 540	S/ 3 545,00	S/ 3 240,00	S/ -	S/ 49 325,00
Responsable de HSEQ	S/ 3 000	S/ 36 000	S/ 6 540	S/ 3 545,00	S/ 3 240,00	S/ -	S/ 49 325,00
Jefe de marketing y ventas	S/ 3 000	S/ 36 000	S/ 6 540	S/ 3 545,00	S/ 3 240,00	S/ -	S/ 49 325,00
Ejecutivo de ventas	S/ 2 500	S/ 30 000	S/ 5 450	S/ 2 954,17	S/ 2 700,00	S/ -	S/ 41 104,17
Jefe de producción	S/ 3 500	S/ 42 000	S/ 7 630	S/ 4 135,83	S/ 3 780,00	S/ -	S/ 57 545,83
Personal de limpieza	S/ 1 000	S/ 12 000	S/ 2 180	S/ 1 181,67	S/ 1 080,00	S/ -	S/ 16 441,67
<b>Total MOI</b>		<b>S/ 264 000</b>	<b>S/ 47 960</b>	<b>S/ 25 996,67</b>	<b>S/ 23 760,00</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ 361 716,67</b>

El transporte del producto final a los almacenes de distribución de supermercados, tiendas especializadas y farmacias correrá por parte de la empresa, se contratará una empresa tercera dos veces al mes ya que los despachos serán cada dos semanas.

### 7.3 Presupuesto Operativos

#### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Las gomitas se venderán en empaques de 50 g a un precio de S/ 3,80, por lo tanto, los ingresos anuales se obtendrán de la multiplicación de la demanda por el precio de venta como se muestra a continuación.

**Tabla 7.8***Presupuesto de ingreso de ventas*

Año	Demanda	Precio	Ingreso por ventas	Ingreso sin IGV	IGV
2021	417 000	S/ 3,80	S/1 584 600,00	S/1 342 881,36	S/ 241 718,64
2022	417 000	S/ 3,80	S/1 584 600,00	S/1 342 881,36	S/ 241 718,64
2023	422 700	S/ 3,80	S/1 606 260,00	S/1 361 237,29	S/ 245 022,71
2024	422 700	S/ 3,80	S/1 606 260,00	S/1 361 237,29	S/ 245 022,71
2025	424 200	S/ 3,80	S/1 611 960,00	S/1 366 067,80	S/ 245 892,20

### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

A continuación, se muestran los presupuestos de costos de depreciación, costos indirectos de fabricación y, por último, el costo operativo de producción.

**Tabla 7.9**

*Costos indirectos de fabricación sin depreciación.*

<b>Costos indirectos</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
EPP's	S/ 3 371,60	S/ 3 371,60	S/ 3 371,60	S/ 3 371,60	S/ 3 371,60
Desinfectante de alimentos	S/ 5 214,20	S/ 4 674,80	S/ 4 764,70	S/ 4 764,70	S/ 4 764,70
Consumo de energía - producción	S/ 17 526,46	S/ 17 500,21	S/17 732,26	S/17 732,26	S/17 767,07
Consumo de agua - producción	S/ 3 350,74	S/ 3 324,07	S/ 3 327,33	S/ 3 327,33	S/ 3 327,82
Servicio de alcantarillado - producción	S/ 1 550,55	S/ 1 538,51	S/ 1 539,98	S/ 1 539,98	S/ 1 540,20
<b>Total costo indirecto</b>	<b>S/ 31 013,56</b>	<b>S/ 30 409,19</b>	<b>S/30 735,86</b>	<b>S/30 735,86</b>	<b>S/30 771,38</b>
<b>Costo sin IGV</b>	<b>S/ 26 282,67</b>	<b>S/ 25 770,50</b>	<b>S/26 047,34</b>	<b>S/26 047,34</b>	<b>S/26 077,44</b>
<b>IGV</b>	<b>S/ 4 730,88</b>	<b>S/ 4 638,69</b>	<b>S/ 4 688,52</b>	<b>S/ 4 688,52</b>	<b>S/ 4 693,94</b>

**Tabla 7.10***Depreciación de tangibles*

<b>Activo</b>	<b>Costo con IGV</b>	<b>Costo sin IGV</b>	<b>% Dep</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>Valor residual</b>
Terreno	S/ 1 459 458,00	S/ 1 236 828,81	0%	S/ -	S/1 236 828,81				
Construcción área administrativa	S/ 335 880,00	S/ 284 644,07	5%	S/ 14 232,20	S/ 213 483,05				
Construcción área de producción	S/ 149 280,00	S/ 126 508,47	5%	S/ 6 325,42	S/ 94 881,36				
Máquinas	S/ 673 300,86	S/ 570 593,95	10%	S/ 57 059,39	S/ 285 296,97				
Equipos y artículos de producción	S/ 75 329,00	S/ 63 838,14	10%	S/ 6 383,81	S/ 31 919,07				
Equipos computacionales	S/ 27 500,00	S/ 23 305,08	25%	S/ 5 826,27	S/ 5 826,27	S/ 5 826,27	S/ 5 826,27		S/ -
Equipos y artículos de oficina	S/ 23 880,00	S/ 20 237,29	10%	S/ 2 023,73	S/ 10 118,64				
Equipos de transporte	S/ 32 983,73	S/ 27 952,31	20%	S/ 5 590,46	S/ -				
Otros equipos	S/ 10 404,40	S/ 8 817,29	10%	S/ 881,73	S/ 4 408,64				
				<b>S/ 69 768,63</b>	<b>S/1 648 926,21</b>				
				<b>S/ 28 554,39</b>	<b>S/ 28 554,39</b>	<b>S/ 28 554,39</b>	<b>S/ 28 554,39</b>	<b>S/ 22 728,12</b>	<b>S/ 228 010,34</b>
				<b>S/ 98 323,03</b>	<b>S/196 646,05</b>	<b>S/294 969,08</b>	<b>S/393 292,11</b>	<b>S/485 788,86</b>	

**Tabla 7.11***Presupuesto de costos*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Materia prima	S/259 924,78	S/250 753,22	S/254 180,85	S/254 180,85	S/254 694,87
Mano de obra directa	S/ 85 841,67				
Costo indirecto de fabricación	S/ 26 282,67	S/ 25 770,50	S/ 26 047,34	S/ 26 047,34	S/ 26 077,44
Mano de obra indirecta	S/106 870,83				
Depreciación fabril	S/ 69 768,63				
(+) Inventario inicial	S/ -	S/ 2 077,12	S/ 2 077,12	S/ 2 077,12	S/ 2 077,12
(-) Inventario final	-S/ 2 077,12	-S/ 2 077,12	-S/ 2 077,12	-S/ 2 077,12	S/ -
<b>Costo de ventas</b>	<b>S/546 611,47</b>	<b>S/539 004,85</b>	<b>S/542 709,32</b>	<b>S/542 709,32</b>	<b>S/545 330,56</b>

**7.3.3 Presupuesto operativo de gastos**

En la tabla mostrada a continuación se pueden apreciar los gastos administrativos y no fabriles en los que se incurre durante la elaboración de las gomitas nutritivas.

**Tabla 7.12***Gastos indirectos de administración*

<b>Gastos indirectos</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Útiles de oficina	S/ 2 183,80				
Artículos de limpieza	S/ 7 092,30				
Consumo de energía - administrativa	S/ 13 273,29				
Consumo de agua - administración	S/ 1 414,30				
Servicio de alcantarillado - administración	S/ 676,40				
<b>Total gasto administración</b>	<b>S/ 24 640,09</b>				
<b>Costo sin IGV</b>	<b>S/ 20 881,43</b>				
<b>IGV</b>	<b>S/ 3 758,66</b>				

**Tabla 7.13***Gastos indirectos de ventas*

<b>Gastos indirectos</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Publicidad	S/ 12 000,00	S/ 10 000,00	S/ 8 000,00	S/ 6 000,00	S/ 6 000,00
Transporte de producto terminado	S/ 8 000,00				
<b>Total gasto indirecto</b>	<b>S/ 20 000,00</b>	<b>S/ 18 000,00</b>	<b>S/ 16 000,00</b>	<b>S/ 14 000,00</b>	<b>S/ 14 000,00</b>
<b>Costo sin IGV</b>	<b>S/ 16 949,15</b>	<b>S/ 15 254,24</b>	<b>S/ 13 559,32</b>	<b>S/ 11 864,41</b>	<b>S/ 11 864,41</b>
<b>IGV</b>	<b>S/ 3 050,85</b>	<b>S/ 2 745,76</b>	<b>S/ 2 440,68</b>	<b>S/ 2 135,59</b>	<b>S/ 2 135,59</b>

Así mismo, se incurrirán en gasto de constitución de la empresa, que son los siguientes y serán considerados dentro del ejercicio del 2021.

**Tabla 7.14***Gastos de constitución.*

<b>Gastos de constitución</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Costo sin IGV</b>	<b>IGV</b>
Tramite de constitución	S/ 12 000,00	S/ 10 169,49	S/ 1 830,51
Registro sanitario DIGESA	S/ 250,00	S/ 211,86	S/ 38,14
Costos registrales	S/ 7 874,00	S/ 6 672,88	S/ 1 201,12
Costo de registro de marca	S/ 534,99	S/ 453,38	S/ 81,61
Estudio de prefactibilidad y factibilidad	S/ 1 000,00	S/ 847,46	S/ 152,54
Certificación HACCP	S/ 11 500,00	S/ 9 745,76	S/ 1 754,24
Licencia de funcionamiento Ate	S/ 2 000,00	S/ 1 694,92	S/ 305,08
Capacitación	S/ 10 000,00	S/ 8 474,58	S/ 1 525,42
<b>Total gastos de constitución</b>	<b>S/ 45 158,99</b>	<b>S/ 38 270,33</b>	<b>S/ 6 888,66</b>

**Tabla 7.15***Presupuesto operativo de gastos*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Gasto administrativo</b>					
Gasto indirecto de administración	S/ 59 151,76	S/ 20 881,43	S/ 20 881,43	S/ 20 881,43	S/ 20 881,3
Mano de obra indirecta administrativa	S/164 416,67				
Depreciación no fabril	S/ 28 610,30	S/ 28 610,30	S/ 28 610,30	S/ 28 610,30	S/ 22 784,03
Amortización	S/ -				
<b>Total gasto de administración</b>	<b>S/252 178,73</b>	<b>S/213 908,40</b>	<b>S/213 908,40</b>	<b>S/213 908,40</b>	<b>S/208 082,13</b>

(Continúa)

(Continuación)

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Gasto de ventas</b>					
Gasto indirecto de ventas	S/ 16 949,15	S/ 15 254,24	S/ 13 559,32	S/ 11 864,41	S/ 11 864,41
Mano de obra indirecta de ventas	S/ 90 429,17				
Depreciación no fabril	S/ -				
Amortización	S/ -				
<b>Total gasto de ventas</b>	<b>S/107 378,32</b>	<b>S/105 683,40</b>	<b>S/103 988,49</b>	<b>S/102 293,57</b>	<b>S/102 293,57</b>
Gasto de administración y ventas	S/359 557,05	S/319 591,80	S/317 896,89	S/316 201,97	S/310 375,70

## 7.4 Presupuestos Financieros

### 7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

La inversión total del proyecto es de S/ 2 927 301,54 y la composición de la inversión será de S/ 1 000 000,00 financiado por la Caja de Arequipa que tiene una TEA del 13,5% y que establece cuotas constantes, mientras que el resto que vendría a ser S/ 1 927 301,54 será capital propio, la inversión está constituida por lo siguiente:

- Activo fijo tangible S/ 2 788 675,69
- Capital de trabajo S/ 147 357,86
- Total S/ 2 936 033,55

**Tabla 7.16**

*Pago de deuda.*

<b>Año</b>	<b>Deuda Inicial</b>	<b>Cuota</b>	<b>Amortización</b>	<b>Interés</b>	<b>Deuda Final</b>
2021	S/ 1 200 000,00	S/345 349,31	S/183 349,31	S/ 162 000,00	S/ 1 016 650,69
2022	S/ 1 016 650,69	S/345 349,31	S/ 208 101,47	S/ 137 247,84	S/ 808 549,21
2023	S/ 808 549,21	S/345 349,31	S/ 236 195,17	S/ 109 154,14	S/ 572 354,04
2024	S/ 572 354,04	S/345 349,31	S/ 268 081,52	S/ 77 267,80	S/ 304 272,52
2025	S/ 304 272,52	S/345 349,31	S/ 304 272,52	S/ 41 076,79	S/ 0,00

## 7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

**Tabla 7.17**

*Estado de resultados (2021 – 2025).*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Ingreso de ventas	S/ 1 342 881,36	S/ 1 342 881,36	S/ 1 361 237,29	S/ 1 361 237,29	S/ 1 366 067,80
(-) Costo de ventas	S/ 546 611,47	S/ 539 004,85	S/ 542 709,32	S/ 542 709,32	S/ 545 330,56
Utilidad Bruta	S/ 796 269,89	S/ 803 876,51	S/ 818 527,97	S/ 818 527,97	S/ 820 737,23
(-) Gasto de administracion y ventas	S/ 456 220,28	S/ 359 557,05	S/ 319 591,80	S/ 317 896,89	S/ 316 201,97
Utilidad Operativa	S/ 436 712,84	S/ 484 284,71	S/ 500 631,08	S/ 502 326,00	S/ 510 361,53
(+) Ingresos financieros					
(-) Gastos financieros	S/ 162 000,00	S/ 137 247,84	S/ 109 154,14	S/ 77 267,80	S/ 41 076,79
Utilidad antes de impuestos	S/ 274 712,84	S/ 347 036,86	S/ 391 476,94	S/ 425 058,20	S/ 469 284,74
IR	S/ 81 040,29	S/ 102 375,87	S/ 115 485,70	S/ 125 392,17	S/ 138 439,00
Utilidad neta	S/ 193 672,55	S/ 244 660,99	S/ 275 991,24	S/ 299 666,03	S/ 330 845,74
Reserva legal (10%)	S/ 19 367,26	S/ 24 466,10	S/ 27 599,12	S/ 29 966,60	S/ 33 084,57
Utilidades retenidas	S/ 174 305,30	S/ 220 194,89	S/ 248 392,12	S/ 269 699,43	S/ 297 761,17

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

A continuación, se muestra el estado de situación financiera del año de apertura y de los siguientes años del proyecto.

**Tabla 7.18**

*Estado de situación financiera*

<b>Año</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Activo corriente</b>						
Efectivo	S/ 147 357,86	S/ 262 910,11	S/ 599 741,95	S/ 810 787,16	S/ 950 490,41	S/ 1 083 771,29
Cuentas por cobrar	S/ -	S/ 264 100,00	S/ 264 100,00	S/ 267 710,00	S/ 267 710,00	S/ 268 660,00
IGV - Crédito Fiscal	S/ 425 391,21	S/ 248 888,07	S/ 63 448,11	S/ -	S/ -	S/ -
Inventarios	S/ -	S/ 2 077,12	S/ 2 077,12	S/ 2 077,12	S/ 2 077,12	S/ -
<b>Total activo corriente</b>	<b>S/ 572 749,07</b>	<b>S/ 777 975,30</b>	<b>S/ 929 367,18</b>	<b>S/ 1 080 574,28</b>	<b>S/ 1 220 277,53</b>	<b>S/ 1 352 431,29</b>
<b>Activo no corriente</b>						
Activo fijo tangible	S/ 2 363 284,48					
Activo fijo intangible	S/ -					
(-) Dep. y Amort. Acumulada	S/ -	-S/ 98 378,93	-S/ 196 757,87	-S/ 295 136,80	-S/ 393 515,74	-S/ 486 068,40
<b>Total activo no corriente</b>	<b>S/ 2 363 284,48</b>	<b>S/ 2 264 905,55</b>	<b>S/ 2 166 526,62</b>	<b>S/ 2 068 147,68</b>	<b>S/ 1 969 768,75</b>	<b>S/ 1 877 216,08</b>
<b>Total activo</b>	<b>S/ 2 936 033,55</b>	<b>S/ 3 042 880,85</b>	<b>S/ 3 095 893,80</b>	<b>S/ 3 148 721,96</b>	<b>S/ 3 190 046,28</b>	<b>S/ 3 229 647,37</b>
<b>Pasivo corriente</b>						
Impuesto a la renta por pagar	S/ -	S/ 60 897,07	S/ 82 232,65	S/ 95 067,14	S/ 104 973,61	S/ 117 947,98
Cuentas por pagar Comerciales	S/ -	S/ 35 626,99	S/ 30 744,84	S/ 30 942,45	S/ 30 775,78	S/ 30 829,28
Participaciones	S/ -					
Deuda a largo plazo - corriente	S/183 349,31	S/ 208 101,47	S/ 236 195,17	S/ 268 081,52	S/ 304 272,52	-S/ 0,00
<b>Total pasivo corriente</b>	<b>S/ 183 349,31</b>	<b>S/ 304 625,53</b>	<b>S/ 349 172,66</b>	<b>S/ 394 091,10</b>	<b>S/ 440 021,91</b>	<b>S/ 148 777,27</b>
<b>Pasivo no corriente</b>						
Deuda a largo plazo	S/ 1 016 650,69	S/ 808 549,21	S/ 572 354,04	S/ 304 272,52	S/ 0,00	S/ 0,00
<b>Total pasivo no corriente</b>	<b>S/ 1 016 650,69</b>	<b>S/ 808 549,21</b>	<b>S/ 572 354,04</b>	<b>S/ 304 272,52</b>	<b>S/ 0,00</b>	<b>S/ 0,00</b>
<b>Patrimonio</b>						
Capital social	S/ 1 736 033,55					
Utilidades retenidas	S/ -	S/ 174 305,30	S/ 394 500,18	S/ 642 892,30	S/ 912 591,73	S/ 1 210 352,90
Reserva legal	S/ -	S/ 19 367,26	S/ 43 833,35	S/ 71 432,48	S/ 101 399,08	S/ 134 483,66
<b>Total patrimonio</b>	<b>S/ 1 736 033,55</b>	<b>S/ 1 929 706,10</b>	<b>S/ 2 174 367,09</b>	<b>S/ 2 450 358,33</b>	<b>S/ 2 750 024,36</b>	<b>S/ 3 080 870,11</b>
<b>Total pasivo y patrimonio</b>	<b>S/ 2 936 033,55</b>	<b>S/ 3 042 880,85</b>	<b>S/ 3 095 893,80</b>	<b>S/ 3 148 721,96</b>	<b>S/ 3 190 046,28</b>	<b>S/ 3 229 647,37</b>

#### 7.4.4 Flujo de fondos netos

Tabla 7.19

Flujo de caja proyectado mensual 2021.

Mes	Año 0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Ingreso de ventas				S/ 132 050,00	S/ 132 050,00	S/ 132 050,00	S/ 132 050,00
Capital propio	S/ 1 736 033,55						
Deuda	S/ 1 200 000,00						
<b>Total ingresos</b>	<b>S/ 2 936 033,55</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ 132 050,00</b>	<b>S/ 132 050,00</b>	<b>S/ 132 050,00</b>	<b>S/ 132 050,00</b>
<u>Egresos operativos</u>							
Activo intangible							
Activo fijo tangible	S/ 2 788 675,69						
Materia prima			S/ 25 559,27	S/ 25 559,27	S/ 25 559,27	S/ 25 559,27	S/ 25 559,27
Mano de obra directa		S/ 5 450,00	S/ 5 450,00	S/ 5 450,00	S/ 5 450,00	S/ 10 220,83	S/ 5 450,00
CIF			S/ 2 584,46	S/ 2 584,46	S/ 2 584,46	S/ 2 584,46	S/ 2 584,46
Mano de obra indirecta		S/ 23 980,00	S/ 23 980,00	S/ 23 980,00	S/ 23 980,00	S/ 36 978,33	S/ 23 980,00
Gasto administrativo			S/ 7 483,26	S/ 7 483,26	S/ 7 483,26	S/ 7 483,26	S/ 7 483,26
IR		S/ 1 678,60	S/ 1 678,60	S/ 1 678,60	S/ 1 678,60	S/ 1 678,60	S/ 1 678,60
Credito fiscal	-S/ 425 391,21	-S/ 430 825,83	-S/ 416 117,24	-S/ 401 408,64	-S/ 386 700,05	-S/ 371 991,45	-S/ 357 282,86
IGV del periodo	S/ -	S/ 20 143,22	S/ 20 143,22	S/ 20 143,22	S/ 20 143,22	S/ 20 143,22	S/ 20 143,22
IGV por pagar	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
<u>Egresos financieros</u>							
Cuota de prestamo	S/ -	S/ 28 779,11	S/ 28 779,11	S/ 28 779,11	S/ 28 779,11	S/ 28 779,11	S/ 28 779,11
<b>Total de egresos</b>	<b>S/ 2 788 675,69</b>	<b>S/ 59 887,71</b>	<b>S/ 95 514,70</b>	<b>S/ 95 514,70</b>	<b>S/ 95 514,70</b>	<b>S/ 113 283,87</b>	<b>S/ 95 514,70</b>
Caja inicial	S/ -	S/ 147 357,86	S/ 87 470,15	-S/ 8 044,55	S/ 28 490,75	S/ 65 026,05	S/ 83 792,18
Ingresos menos egresos	S/ 147 357,86	-S/ 59 887,71	-S/ 95 514,70	S/ 36 535,30	S/ 36 535,30	S/ 18 766,13	S/ 36 535,30
<b>Caja final</b>	<b>S/ 147 357,86</b>	<b>S/ 87 470,15</b>	<b>-S/ 8 044,55</b>	<b>S/ 28 490,75</b>	<b>S/ 65 026,05</b>	<b>S/ 83 792,18</b>	<b>S/ 120 327,48</b>

(Continúa)

(Continuación)

Mes	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Ingreso de ventas	S/ 132 050,00	S/ 1 320 500,00					
Capital propio							
Deuda							
<b>Total ingresos</b>	<b>S/ 132 050,00</b>	<b>S/ 1 320 500,00</b>					
<u>Egresos operativos</u>							0
Activo intangible							
Activo fijo tangible							
Materia prima	S/ 25 559,27	S/ 281 151,97					
Mano de obra directa	S/ 10 900,00	S/ 5 450,00	S/ 5 450,00	S/ 5 450,00	S/ 10 220,83	S/ 10 900,00	S/ 85 841,67
CIF	S/ 2 584,46	S/ 28 429,09					
Mano de obra indirecta	S/ 47 960,00	S/ 23 980,00	S/ 23 980,00	S/ 23 980,00	S/ 36 978,33	S/ 47 960,00	S/ 361 716,67
Gasto administrativo	S/ 7 483,26	S/ 82 315,82					
IR	S/ 1 678,60	S/ 20 143,22					
Credito fiscal	-S/ 342 574,26	-S/ 327 865,67	-S/ 313 157,07	-S/ 298 448,48	-S/ 283 739,88	-S/ 269 031,29	
IGV del periodo	S/ 20 143,22	-S/ 248 888,07					
IGV por pagar	S/ -						
<u>Egresos financieros</u>							0
Cuota de prestamo	S/ 28 779,11	S/ 345 349,31					
<b>Total de egresos</b>	<b>S/ 124 944,70</b>	<b>S/ 95 514,70</b>	<b>S/ 95 514,70</b>	<b>S/ 95 514,70</b>	<b>S/ 113 283,87</b>	<b>S/ 124 944,70</b>	<b>S/ 1 204 947,75</b>
Caja inicial	S/ 120 327,48	S/ 127 432,78	S/ 163 968,08	S/ 200 503,38	S/ 237 038,68	S/ 255 804,81	S/ 147 357,86
Ingesos menos egresos	S/ 7 105,30	S/ 36 535,30	S/ 36 535,30	S/ 36 535,30	S/ 18 766,13	S/ 7 105,30	S/ 115 552,25
<b>Caja final</b>	<b>S/ 127 432,78</b>	<b>S/ 163 968,08</b>	<b>S/ 200 503,38</b>	<b>S/ 237 038,68</b>	<b>S/ 255 804,81</b>	<b>S/ 262 910,11</b>	<b>S/ 262 910,11</b>

**Tabla 7.20***Flujo de caja proyectado anual.*

<b>Año</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ingreso de ventas		S/ 1 320 500,00	S/ 1 584 600,00	S/ 1 602 650,00	S/ 1 606 260,00	S/ 1 611 010,00
Capital propio	S/ 1 736 033,55					
Deuda	S/ 1 200 000,00					
Ingresos financieros						
<b>Total de ingresos</b>	<b>S/ 2 936 033,55</b>	<b>S/ 1 320 500,00</b>	<b>S/ 1 584 600,00</b>	<b>S/ 1 602 650,00</b>	<b>S/ 1 606 260,00</b>	<b>S/ 1 611 010,00</b>
Activo intangible						
Activo fijo tangible	S/ 2 788 675,69					
<u>Egresos operativos</u>						
Materia prima		-S/ 281 151,97	-S/ 296 790,67	-S/ 299 596,35	-S/ 299 933,40	-S/ 300 489,40
Mano de obra directa		-S/ 85 841,67				
CIF		-S/ 28 429,09	-S/ 30 459,55	-S/ 30 708,64	-S/ 30 735,86	-S/ 30 768,42
Mano de obra indirecta		-S/ 106 870,83				
Gasto administrativo		-S/ 337 161,65	-S/ 301 415,84	-S/ 295 652,59	-S/ 293 652,59	-S/ 293 485,92
Pago de IGV		S/ -	S/ -	-S/ 124 934,19	-S/ 188 687,39	-S/ 189 458,94
IR		-S/ 20 143,22	-S/ 81 040,29	-S/ 102 651,21	-S/ 115 485,70	-S/ 125 464,63
<u>Egresos financieros</u>						
Cuota de préstamo		-S/ 345 349,31				
<b>Total de egresos</b>	<b>S/ 2 788 675,69</b>	<b>-S/ 1 204 947,75</b>	<b>-S/ 1 247 768,16</b>	<b>-S/ 1 391 604,79</b>	<b>-S/ 1 466 556,75</b>	<b>-S/ 1 477 729,12</b>
Caja inicial	0	S/ 147 357,86	S/ 262 910,11	S/ 599 741,95	S/ 810 787,16	S/ 950 490,41
Ingresos menos egresos	S/ 147 357,86	S/ 115 552,25	S/ 336 831,84	S/ 211 045,21	S/ 139 703,25	S/ 133 280,88
<b>Caja final</b>	<b>S/ 147 357,86</b>	<b>S/ 262 910,11</b>	<b>S/ 599 741,95</b>	<b>S/ 810 787,16</b>	<b>S/ 950 490,41</b>	<b>S/ 1 083 771,29</b>

### 7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

**Tabla 7.21**

*Flujo de fondos económicos*

<b>Año</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Inversión	-S/ 2 936 033,55					
Utilidad neta antes de la reserva legal		S/ 193 672,55	S/ 244 660,99	S/ 275 991,24	S/ 299 666,03	S/ 330 845,74
(+) Depreciación y amortización		S/ 98 378,93	S/ 196 757,87	S/ 295 136,80	S/ 393 515,74	S/ 486 068,40
(+) Gastos financieros x (1-R)		S/ 114 210,00	S/ 137 247,84	S/ 109 154,14	S/ 77 267,80	S/ 41 076,79
(+) Valor en libros						S/ 1 877 216,08
(+) Capital de trabajo						S/ 147 357,86
<b>Flujo de fondo económicos</b>	<b>-S/ 2 936 033,55</b>	<b>S/ 406 261,48</b>	<b>S/ 578 666,70</b>	<b>S/ 680 282,19</b>	<b>S/ 770 449,56</b>	<b>S/ 2 882 564,88</b>

### 7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

**Tabla 7.22**

*Flujo de fondos financieros*

<b>Año</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Inversión inicial	-S/ 2 936 033,55					
Deuda	S/ 1 200 000,00					
Utilidad neta antes de la reserva legal		S/ 193 672,55	S/ 244 660,99	S/ 275 991,24	S/ 299 666,03	S/ 330 845,74
(+) Depreciación y amortización		S/ 98 378,93	S/ 196 757,87	S/ 295 136,80	S/ 393 515,74	S/ 486 068,40
(-) Amortización de la deuda		-S/ 183 349,31	-S/ 208 101,47	-S/ 236 195,17	-S/ 268 081,52	-S/ 304 272,52
(+) Valor en libros						S/ 1 877 216,08
(+) Capital de trabajo						S/ 147 357,86
<b>Flujo de fondo financiero</b>	<b>-S/ 1 736 033,55</b>	<b>S/ 108 702,17</b>	<b>S/ 233 317,38</b>	<b>S/ 334 932,87</b>	<b>S/ 425 100,25</b>	<b>S/ 2 537 215,56</b>

## 7.5 Evaluación Económica y Financiera

La evaluación económica y financiera estará basada en el costo medio ponderado de capital o WACC; por ello, previamente, se realizará el cálculo del COK.

$$Rf + \beta \times (Rm - Rf) = COK$$

Donde:

- Rf: Tasa libre de riesgo.
- Rm: Rentabilidad promedio de mercado de Perú.
- Beta: Relación de riesgo de proyecto y mercado.

$$\beta = \beta \times \left(1 + (1 - TEA) \times \frac{Deuda}{Inversión\ total}\right)$$

Los valores de la fórmula se muestran a continuación fueron obtenidos del laboratorio de mercado de capitales de la Universidad de Lima.

- Rf: 5,66%
- Rm: 13,51%.
- Unlevered Beta: 0,79
- Beta del mercado: 1,04

Al aplicar la fórmula se obtiene un COK en soles de 13,65%.

Finalmente, el WACC, costo de cada una de las fuentes de financiamiento recibido por la empresa, será calculado a partir de la estructura de financiamiento, la TEA y el COK. La fórmula es:

$$WACC = (\%financiamiento\ patrimonial * COK) + (\%financiamiento\ deuda \\ TEA \times (1-IR))$$

Obteniéndose un WACC en soles de 11,96%.

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

- Valor actual neto (VAN): S/ 314 949,31, este indicador es mayor a cero, por lo tanto, el proyecto es aceptable.

- Tasa interna de retorno (TIR): Se puede apreciar que el TIR económico (16,83%) es mayor al costo de oportunidad (13,65%).
- Ratio beneficio costo (B/C): El proyecto es viable económicamente; por lo cual, por cada sol (S/.1,00) invertido, se recupera y obtiene una ganancia de S/.1,11.
- Periodo de recupero: El periodo de recupero es de 4 años y 3 mes.

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

- Valor actual neto (VAN): S/ 361 357,56, este indicador es mayor a cero, por lo tanto, el proyecto es aceptable.
- Tasa interna de retorno (TIR): Se puede apreciar que el TIR económico (18,90%) es mayor al costo de oportunidad (13,65 %).
- Ratio beneficio costo (B/C): El proyecto es viable económicamente; por lo cual, por cada sol (S/.1,00) invertido, se recupera y obtiene una ganancia de S/.1,21.
- Periodo de recupero: El periodo de recupero es de 4 años y 3 mes

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

Una vez obtenidos el estado de resultados y el estado de situación financiera que se muestran en los puntos anteriores, podemos evaluar las siguientes ratios:

a) Ratio de liquidez.

$$R. liquidez (2021) = \frac{\text{Total activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}} = \frac{777\ 975,30}{183\ 349,31} = 4,24 \text{ soles}$$

Durante el año 2019 la empresa tendrá capacidad de cumplir con sus obligaciones, el indicador nos muestra que por cada sol que debe, contará con S/ 4,24.

b) Prueba ácida

$$\begin{aligned} \text{Prueba ácida (2021)} &= \frac{\text{Activo corriente} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo corriente}} \\ &= \frac{777\,975,30 - 2\,077,12}{183\,349,31} = 4,23 \text{ soles} \end{aligned}$$

Esta prueba nos permite asegurar que por cada sol que se debe, se cuenta con S/4,23 para cancelar dicha deuda, sin necesidad de contar con la realización de inventarios.

c) Rotación de activos totales

$$\text{Rotación de activos (2021)} = \frac{\text{Ventas totales}}{\text{Activos totales}} = \frac{1\,342\,881,36}{3\,042\,880,85} = 0,44 \text{ veces}$$

Mide la actividad en, es decir, cuantas veces ponemos el valor de nuestra inversión en los clientes. En nuestro caso sale 0,44 veces, menor a la unidad debido a la gran inversión que genera el proyecto, pero este valor irá en aumento los siguientes años.

d) Ratio de endeudamiento

$$\text{R. endeudamiento (2021)} = \frac{\text{Total pasivo}}{\text{Total activo}} = \frac{1\,113\,174,74}{3\,042\,880,85} = 36,58 \%$$

Representa la participación de los acreedores, es decir para el 2021 el 36,58% de los activos totales son financiados, por cada sol invertido en activos se debe S/ 0,3684.

e) Estructura de capital – Deuda de patrimonio

$$\text{R. deuda patrimonio (2021)} = \frac{\text{Total pasivo}}{\text{Patrimonio}} = \frac{1\,113\,174,74}{1\,929\,706,10} = 57,69 \%$$

Muestra la relación de endeudamiento con respecto al patrimonio, la deuda representa un 57,69% en comparación con el patrimonio.

f) Retorno sobre activos (ROA)

$$\text{ROA (2021)} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Total activo}} = \frac{193\,672,55}{3\,042\,880,85} = 6,36 \%$$

Con este indicador se puede determinar la rentabilidad económica, por cada sol que se invierte, se gana un 6,36%, también puede se interpreta, que la empresa es capaz de generar utilidad usando el 6,36% de sus activos.

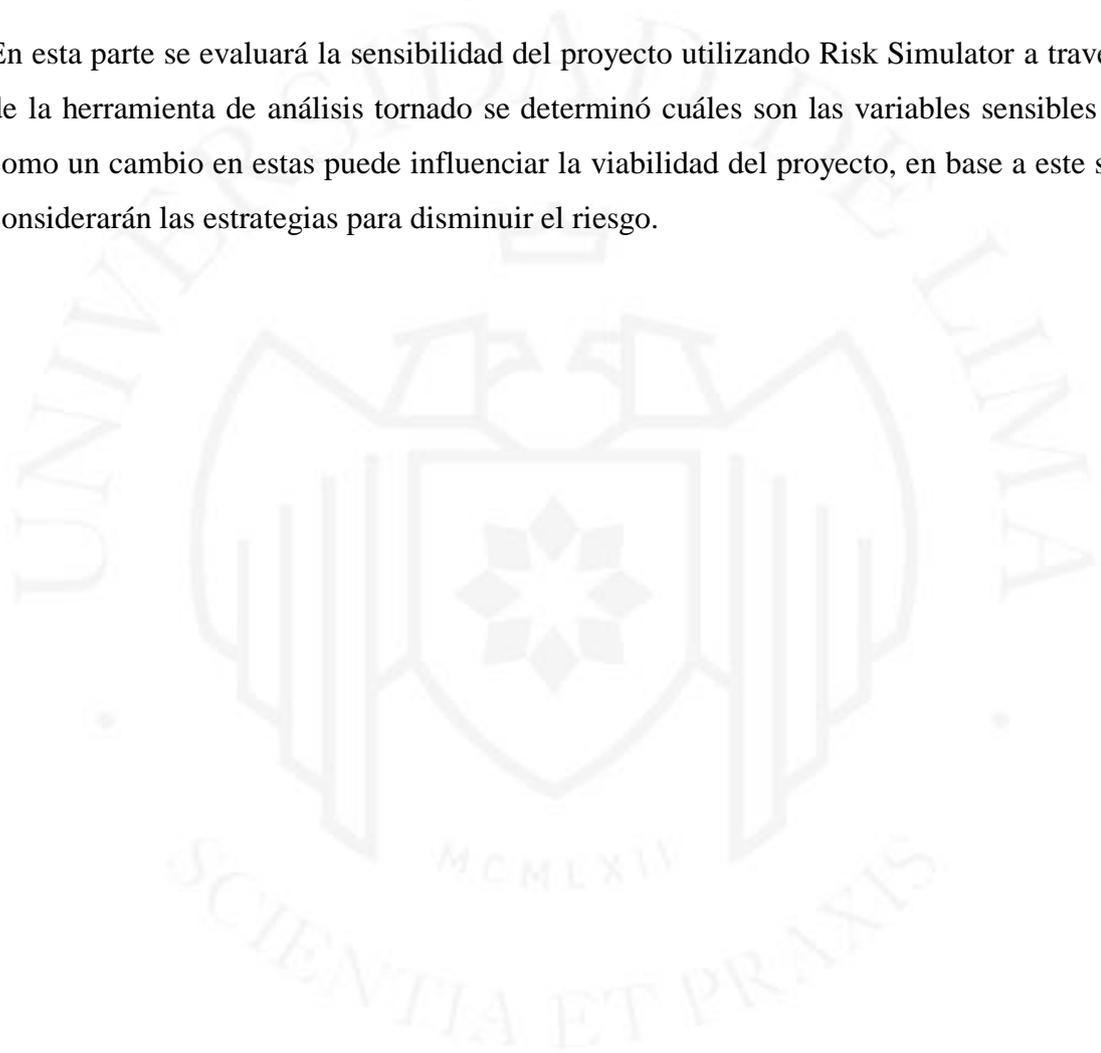
g) Rentabilidad sobre el patrimonio (ROE)

$$ROE (2021) = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}} = \frac{193\,672,55}{1\,929\,706,10} = 10,04 \%$$

Mide cuan eficientemente se manejaron los recursos que están dentro del patrimonio, se interpreta de la siguiente forma, por cada sol que se invirtió en el patrimonio se obtuvo un 10,04 % de rentabilidad.

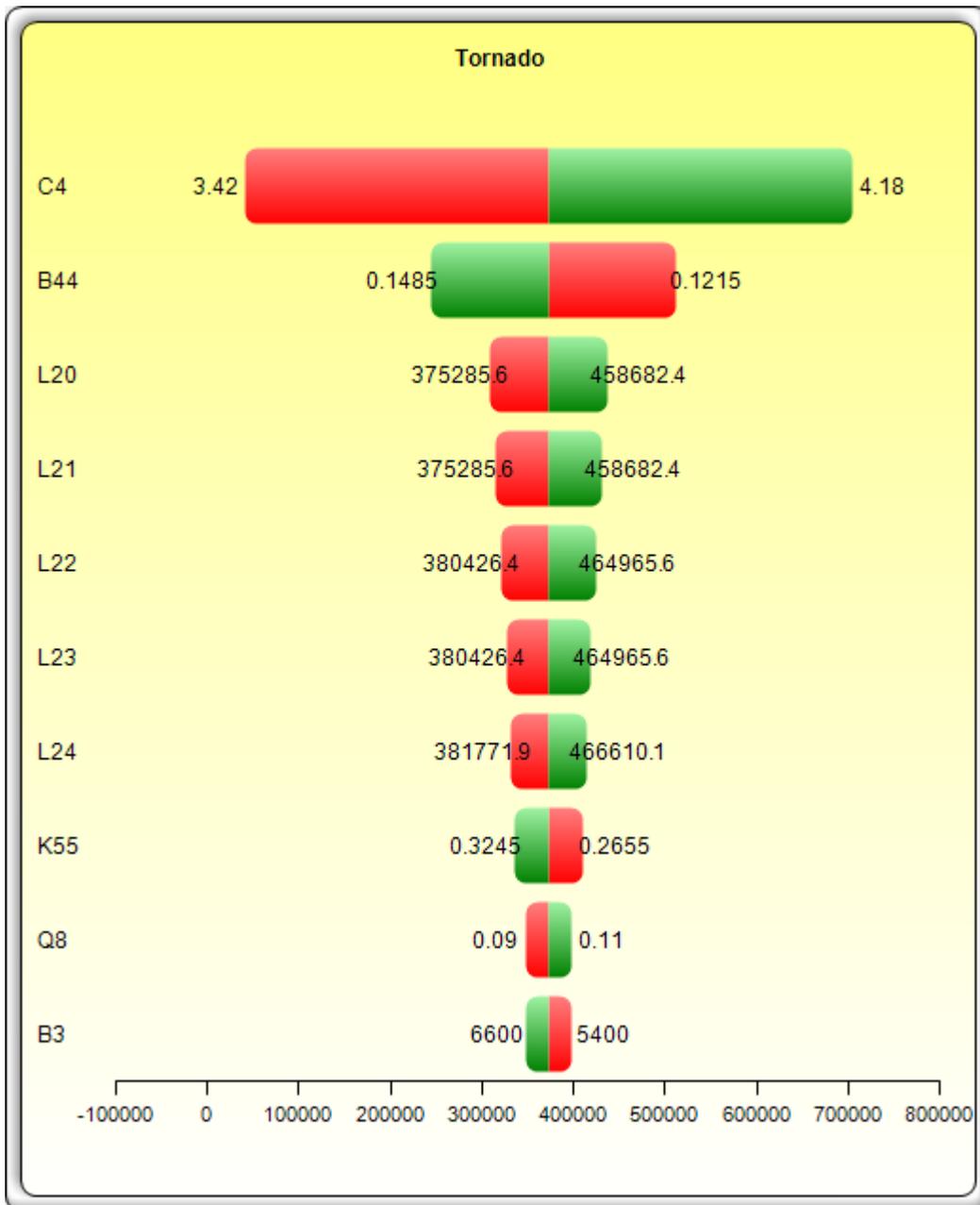
#### **7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto**

En esta parte se evaluará la sensibilidad del proyecto utilizando Risk Simulator a través de la herramienta de análisis tornado se determinó cuáles son las variables sensibles y como un cambio en estas puede influenciar la viabilidad del proyecto, en base a este se considerarán las estrategias para disminuir el riesgo.



**Figura 7.1**

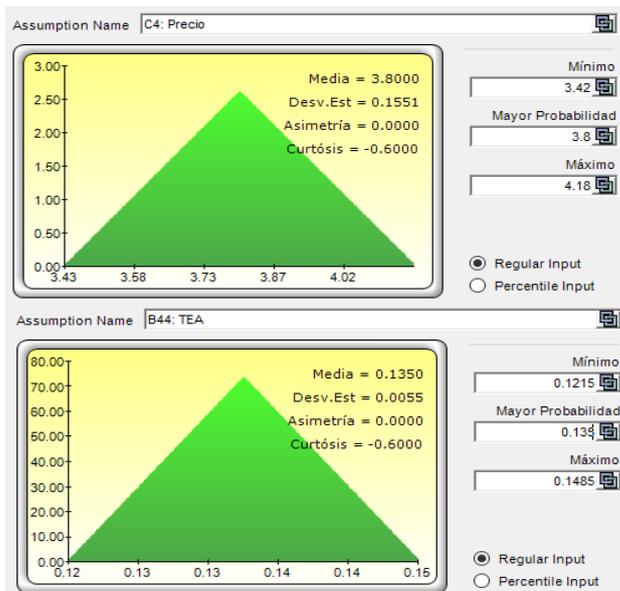
*Análisis Tornado*



En la figura 7.1 vemos que las variables con mayor peso son el precio que es de S/3,80 y la TEA 13,5%, con estas dos variables se realizará un análisis de Montecarlo se evaluarán los escenarios pesimista, estimado y optimista considerando que estas varíen en  $\pm 10\%$  y teniendo en cuenta una distribución triangular.

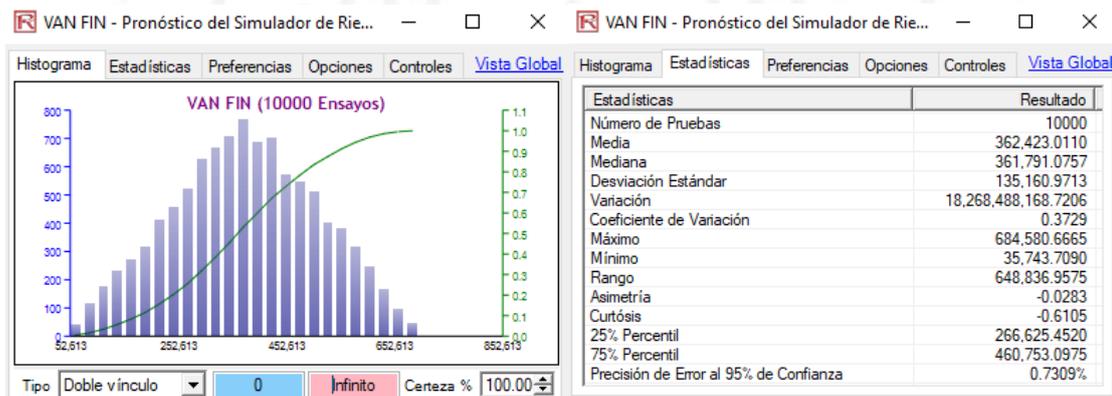
**Figura 7.2**

*Distribución triangular.*



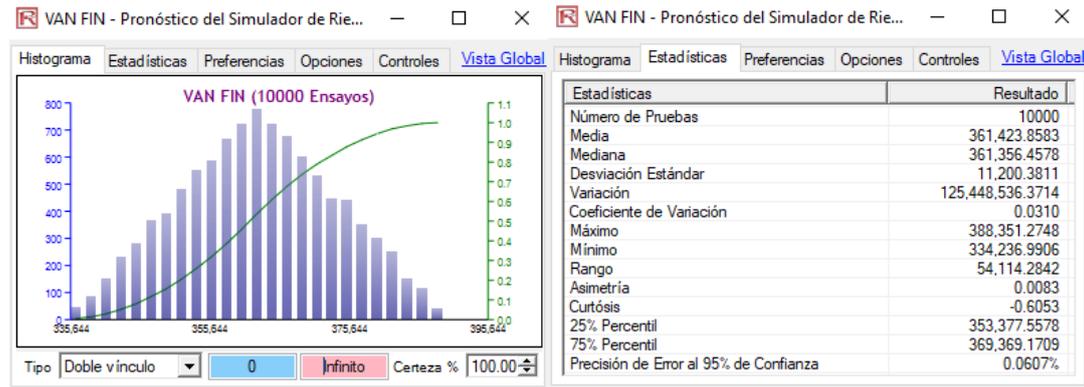
**Figura 7.3**

*Comportamiento del VAN con el cambio de precio.*



**Figura 7.4**

*Comportamiento del VAN con el cambio de la TEA*



Una vez evaluadas las dos variables, podemos ver que en un escenario optimista donde el precio sube en 10% hace que nuestro VAN aumente mucho más que cuando nuestra TEA disminuye en 10%, mientras que en un escenario negativo en el que el precio del producto se reduzca a S/ 3,42 nuestro VAN disminuye al igual que cuando nuestra TEA se incremente a un 14,85%.

En la tabla mostrada a continuación se mostrará como varía el VAN de acuerdo con los cambios tanto en la TEA como en el precio del producto.

**Tabla 7.23**

*Variación en la TEA y el precio.*

	% Variaciones de la TEA					
	%	15%	10%	0%	-10%	-15%
%	-15%	-S/ 175 564,42	-S/ 161 618,24	-S/ 133 990,59	-S/ 106 723,21	-S/ 93 227,39
Variación	-10%	-S/ 10 443,86	S/ 3 500,60	S/ 31 124,85	S/ 58 388,86	S/ 71 883,01
del	0%	S/ 319 799,09	S/ 333 740,12	S/ 361 357,56	S/ 388 614,84	S/ 402 105,66
precio	10%	S/ 650 044,49	S/ 663 982,10	S/ 691 592,73	S/ 718 843,28	S/ 732 330,77
	15%	S/ 815 168,11	S/ 829 104,00	S/ 856 711,23	S/ 883 958,42	S/ 897 444,24

Como podemos observar en la tabla anterior, una reducción en el 15% del precio genera un VAN negativo y si es que la TEA aumenta en un 15% y el precio se reduce en un 10%, también obtenemos como resultado un VAN negativo, es por este motivo que se busca crear una diferenciación en cuanto a los otros productos similares que se ofrecen en el mercado. Así mismo, buscar un banco que nos brinde una TEA menor al 13,5% genera un cambio significativo en el VAN.

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

### 8.1 Indicadores sociales

El proyecto se desarrollará en el distrito de Ate, que colinda por el norte con el distrito de Lurigancho, por el este con el distrito de Chaclacayo, por el sur con los distritos de Cieneguilla y La Molina y finalmente por el oeste con los distritos de San Borja, San Luis, El Agustino y Santa Anita. Según CPI, Ate es el tercer distrito más poblado de Lima con 646,9 mil personas que representan el 6,3% de la población.

El distrito de Ate pertenece a la zona de Lima Este junto a los distritos de Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis y El Agustino; en el que predomina el sector C de acuerdo con la estructura socioeconómica con el 42,7%, seguida del sector D con el 34,0% (Cpi, 2018).

#### Figura 8.1

*Mapa del distrito de Ate*



*Nota.* De Maps, por Google Maps, 2020 (<https://www.google.com/maps>)

El proyecto generará 12 puestos de trabajo, entre personal administrativo y operarios, dichos cargos serán ocupados por profesionales que cumplan con los requisitos exigidos según el perfil del puesto y se otorgará preferencia a las personas que pertenezcan al distrito, del mismo modo al operar en Ate, se pagaran tributos a la municipalidad distrital que servirán para en beneficio del distrito y su población.

Se tomarán todas las previsiones del caso en lo que concierne al impacto ambiental que pueda generar la construcción y la operación de la planta.

## 8.2 Interpretación de indicadores sociales

- Valor agregado

Según el Ministerio de Economía y Finanzas para el 2017 la Tasa Social de Descuento es del 8% que viene a ser el costo de oportunidad en que el país incurre cuando utiliza recursos para financiar sus proyectos, este valor nos permite comparar el valor actual neto de los proyectos de inversión

**Tabla 8.1**

*Valor agregado*

	2021	2022	2023	2024	2025
MOD	S/ 85 841,67	S/ 85 841,67	S/ 85 841,67	S/ 85 841,67	S/ 85 841,67
MOI	S/ 361 716,67	S/ 361 716,67	S/ 361 716,67	S/ 361 716,67	S/ 361 716,67
Depreciación	S/ 98 378,93	S/ 98 378,93	S/ 98 378,93	S/ 98 378,93	S/ 92 552,66
Amortización	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Intereses	S/ 162 000,00	S/ 137 247,84	S/ 109 154,14	S/ 77 267,80	S/ 41 076,79
Utilidad antes de impuestos	S/ 274 712,84	S/ 347 036,86	S/ 391 476,94	S/ 425 058,20	S/ 469 284,74
<b>Valor agregado</b>	<b>S/ 982 650,10</b>	<b>S/1 030 221,97</b>	<b>S/1 046 568,35</b>	<b>S/1 048 263,26</b>	<b>S/1 050 472,53</b>
Valor agregado actual 8%	S/ 909 861,21	S/ 953 909,23	S/ 969 044,77	S/ 970 614,13	S/ 972 659,75
<b>Valor agregado</b>	<b>S/ 909 861,21</b>	<b>S/1 863 770,44</b>	<b>S/2 832 815,21</b>	<b>S/3 803 429,34</b>	<b>S/4 776 089,09</b>

- Densidad de capital

La densidad de capital es la relación de inversión por cada uno de los empleos generados por el proyecto, de acuerdo con nuestro proyecto, se invertirá S/ 244 669,46 por empleo generado.

$$Densidad\ capital = \frac{Inversión\ de\ capital}{Empleos\ generados} = \frac{2\ 936\ 033,35}{12} = 244\ 669,46$$

- Intensidad de capital

Con este indicador se determina el capital de inversión que es necesario por cada unidad de valor agregado que generará el proyecto, de acuerdo con los valores obtenidos, por cada S/.1,00 de valor agregado generado se requirió S/ 0,61 de inversión.

$$Intensidad\ de\ capital = \frac{Inversión\ de\ capital}{Valor\ agregado} = \frac{2\ 936\ 033,35}{4\ 776\ 089,09} = 0,61$$

- Relación producto capital

Este indicador mide la productividad social del capital, compara el valor agregado del proyecto con la inversión total, y de acuerdo con los resultados por cada S/ 1,00 invertido se obtiene S/ 1,63

$$Relación\ producto\ capital = \frac{Valor\ agregado}{Inversión\ de\ capital} = \frac{4\ 776\ 089,09}{2\ 936\ 033,35} = 1,63$$

- Productividad de mano de obra

Este indicador mide la productividad de la mano de obra por empleado en el año, en nuestro caso serían 1 753 kg de gomitas nutritivas por año por empleado.

$$Productividad\ MO = \frac{Valor\ promedio\ de\ producción\ anual}{numero\ de\ puestos\ generados} = \frac{21\ 036}{12} \\ = 1\ 753\ kg\ de\ gomita/empleado$$

## CONCLUSIONES

- En el existen altos índices de desnutrición crónica y anemia infantil, así como de sobrepeso que son causados básicamente por malos hábitos alimenticios; por este motivo surge la necesidad de combatir dicho problema en personas entre los 6 y 39 años brindando un producto amigable al gusto como son las gomitas a base de vegetales y frutas deshidratadas que conservan sus vitaminas y minerales.
- Las encuestas aplicadas nos indican que nuestro índice de compra es de 39,90% y en base a este se definió que la demanda será de 20 849 kg de gomitas que equivalen a 416 984 empaques de 50 g para el 2021, despachadas en cajas de 30 unidades que a la vez serán contenidas en cajas de cartón corrugado que contengan 4 de estas cajas..
- Se determinó que la planta debe ser ubicada en la zona industrial del distrito de Ate en el departamento de Lima, esta fue determinada en base a un ranking de factores, basado en los criterios de evaluación en cuanto a la localización.
- La empresa contará con un único centro de distribución, que será la misma planta de producción, de ahí saldrán los carros hacia los almacenes de las farmacias, supermercados y tiendas especializadas para que finalmente estas se encargen de la distribución a sus tiendas.
- El impacto ambiental que genera el proyecto es moderado, las medidas correctivas que se emplearán son la gestión de residuos, el mantenimiento oportuno de los equipos de acuerdo a un plan establecido y se reutilizará el agua.
- El proyecto es viable tecnológicamente, pues se cuenta con métodos y máquinas necesarias para la producción de las gomitas, siendo la capacidad instalada de 463 680 empaques de 50 g de gomitas al año limitada por la máquina deshidratadora. En cuanto a la disposición de la planta, se llegó a determinar un área total (considerando áreas de producción, administrativas, almacenes y patio de maniobras) será de 390 m<sup>2</sup>.
- El monto de inversión total estimado es de S/ 2 936 033,55, con un financiamiento de del 41% a una TEA de 13,50% y el restante 59% por parte de los accionistas. El capital de trabajo asciende a S/ 147 357,86, necesarios para cubrir las operaciones por 45 días.
- El proyecto es económica y financieramente viable, debido que el VAN económico es de S/ 314 949,31 y el VAN financiero es de S/ 361 357,56 ambos mayores a cero, el TIR económico de 16,83% y el TIR financiero de 18,90% son mayores que el costo

de oportunidad de capital (COK = 13,65%). El ratio de beneficio costo del proyecto es de S/ 1,21 y presenta un periodo de recuero en el último año del proyecto.



## RECOMENDACIONES

- Ante un alza en los precios de la materia prima tener mapeado qué alternativas de vegetales se pueden emplear en su reemplazo que aporten la misma cantidad de vitaminas y minerales al producto.
- Realizar un estudio de mercado para la posible distribución del producto al interior del país a través de las cadenas de supermercados.
- Analizar cuidadosamente cada una de las opciones de localización de planta, evaluar cada uno de los factores en las distintas alternativas de localización, ya que datos inexactos podrían llevarnos a localizar la planta en un departamento o distrito inadecuado, que desencadenaría en mayores costos y menor productividad.
- Evaluar los proveedores de cada una de las materias primas necesarias para la producción de las gomitas y fijar contratos a largo plazo, debido a que una variación en el precio de los vegetales, que es muy común en el mercado, impactaría directamente en el margen de nuestro producto.
- Para obtener un VAN financiero positivo mucho mayor, se recomienda negociar una TEA menor al 13,50% que de acuerdo con el análisis de sensibilidad, una reducción del 10% incrementa el VAN en casi en un poco más del doble.
- Es importante que el personal se encuentre en constante capacitación para de este modo mantener la productividad y seguir los procedimientos con el fin de evitar accidentes e incidentes de trabajo y mantener los estándares de calidad ofrecidos

## REFERENCIAS

- Administración de seguridad y salud ocupacional [OSHA]. (2015). *Boletín para la Industria en General*. <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3573.pdf>
- Adonde.com. (12 de Agosto de 2019). *Distancia entre Ciudades del Perú*. <http://adonde.com/turismo/distancia-ciudades.php>
- Aranda Gonzales, I., Tamayo Dzul, O., Barbosa Martin, E., Segura Campos, M., Moguel Ordoñez, Y., & Betancur Ancona, D. (2015). Desarrollo de una golosina tipo “gomita” reducida en calorías mediante la sustitución de azúcares con Stevia rebaudiana B. *Nutrición Hospitalaria*, 31(1). [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112015000100036](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015000100036)
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [Apeim]. (Octubre de 2019). *Niveles socioeconómicos 2019*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>
- Balanzas digitales . (9 de octubre de 2015). *Balanzas industriales. Tipos y funciones*. <http://www.balanzasdigitales.com/blog/9/Usos-de-Balanzas/12/balanzas-industriales-tipos-y-funciones/>
- Balanzas Perú. (2019). *Balanza Mecánica*. <http://balanzasperu.com/Balanza-mecanica.html>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública S.A.C [CPI]. (abril de 2018). *Perú: Población 2018*. [http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201805.pdf](http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201805.pdf)
- Cosmos. (2019). *Mezcladoras Industriales*. <https://mezcladorasindustriales.com/>
- Data Trade. (09 de Julio de 2019). <http://libguides.ulima.edu.pe/az.php?q=datatrade>
- Diaz Garay, B., & Noriega Aranibar, M. T. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Universidad de Lima, Fondo Editorial. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709>
- Distribuidora Imarca C.A. (s.f.). *Lavadora general de Alimentos*. <http://imarca.com.ve/Lavadora-general-de-Alimentos.php>
- Encapsulando. (5 de Octubre de 2019). *Mezcladora de polvo V5*. <https://www.encapsulando.com/mezcladoras/mezcladora-de-polvo-v5>
- Euromonitor. (3 de Abril de 2020). *Confitería de azúcar en el Perú*. <http://www.portal.euromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>
- FAM Centris 315. (4 de Octubre de 2019). <https://www.fam.be/en/machine/centris315>

- Firex. (2017). [https://es.firex-foodequipment.com/Content/UserFile/Firex/File/Cataloghi/Firex\\_BASKETT\\_it\\_en.pdf](https://es.firex-foodequipment.com/Content/UserFile/Firex/File/Cataloghi/Firex_BASKETT_it_en.pdf)
- Fito Maupoey, P., Andrés Grau, A., Barat Baviera, J., & Albors Sorolla, A. (2016). *Introducción al secado de alimentos por aire caliente*. Univeristat Politecnica de Valencia. [https://gdocu.upv.es/alfresco/service/api/node/content/workspace/SpacesStore/e8b523c5-4970-4ae6-b2a3-86f576e81359/TOC\\_4092\\_02\\_01.pdf?guest=true](https://gdocu.upv.es/alfresco/service/api/node/content/workspace/SpacesStore/e8b523c5-4970-4ae6-b2a3-86f576e81359/TOC_4092_02_01.pdf?guest=true)
- Food News Latam. (31 de mayo de 2018). *Moldeado sin almidón de productos de gelatina en solo 20 minutos*. <https://www.foodnewlatam.com/paises/4965-internacional/8032-moldeado-sin-almid%C3%B3n-de-productos-de-gelatina-en-solo-20-minutos.html>
- Frionox: Equipos gastronómicos. (5 de Octubre de 2019). *Marmita eléctrica firex – PM R IELECTRICA 200*. <https://frionox.com/catalogo/producto/marmita-electrica-firex/>
- Fundación Española de la Nutrición. (24 de Agosto de 2019). <http://www.fen.org.es/index.php>
- Google Maps. (s.f.). *Maps*. Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Ate/@-12.0389076,-77.0302684,11z/>
- Grams: Un peruano puede consumir hasta 3.5 kilos de golosinas al año. (18 de setiembre de 2016). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/empresas/grams-peruano-consumir-3-5-kilos-golosinas-ano-147796-noticia/>
- Industria de lácteos. (27 de Agosto de 2019). *Marmitas*. <https://industriadelacteosblog.wordpress.com/maquinas/marmitas/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (marzo de 2018). *Perú: Formas de acceso al agua y saneamiento básico*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_agua\\_y\\_saneamiento.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_y_saneamiento.pdf)
- Inei. (2019). *Población económicamente activa desempleada, según ambito geográfico, 2007 - 2017*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/indices\\_tematicos/cd19\\_1.xls](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/indices_tematicos/cd19_1.xls)
- Italvacuum. (2019). *Secadora de armario*. <https://www.italvacuum.com/es/secadores-de-vacio/secadora-de-armario>
- Layme, J. P. (2013). *Practica N° 5: Elaboración de gomitas 1: Resumen según las normas ITINTEC*. [https://www.academia.edu/7831769/PRACTICA\\_N\\_5\\_ELABORACION\\_DE\\_GOMITAS\\_I.\\_RESUMEN\\_Seg%C3%BA\\_n\\_las\\_normas\\_ITINTEC](https://www.academia.edu/7831769/PRACTICA_N_5_ELABORACION_DE_GOMITAS_I._RESUMEN_Seg%C3%BA_n_las_normas_ITINTEC)
- Maqorito. (2019). <https://maqorito.com/>

- Ministerio de Agricultura. (12 de Agosto de 2019). *Anuario agrícola 2018*.  
<http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/datos-excel-anuario-agricola-2018-070819.xls>
- Ministerio de Salud. (23 de octubre de 2018). *El 89% de peruanos no consume suficiente frutas y verduras*. <https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/el-89-de-peruanos-no-consume-suficiente-frutas-y-verduras>
- Ministerio de Energía y Minas. (14 de Agosto de 2019). Estadísticas Eléctricas por Regiones:  
<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%202%20Estadistica%20por%20Regiones%202017.pdf>
- Norma A.060. (2019).  
<http://ww3.vivienda.gob.pe/DGPRVU/docs/RNE/T%20C3%20ADtulo%20III%20Edificaciones/40%20A.060%20INDUSTRIA.pdf>
- Norma A.080. (2019).  
<http://ww3.vivienda.gob.pe/DGPRVU/docs/RNE/T%20C3%20ADtulo%20III%20Edificaciones/42%20A.080%20OFICINAS.pdf>
- Norma Técnica I.S. 010. (11 de junio de 2006).  
[https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas\\_Legales/saneamiento/IS.010.pdf](https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/IS.010.pdf)
- Pasquel Arauz, B. A. (Octubre de 2013). *Desarrollo de una gomita masticable de mora (Rubus Glaucus) fortificada con carbonato de calcio*. [Tesis de licenciatura, Universidad San Francisco de Quito]. Repositorio institucional de Universidad San Francisco de Quito.  
<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2898/1/109464.pdf>
- Pulvex. (2019). *Mezcladora Horizontal*.  
<https://www.pulvex.mx/mezcladoras/horizontales/>
- Pulvex. (2019). *Molino Pulverizador*. <https://www.pulvex.mx/molinos/pulverizadores/>
- QuimiNet. (25 de Octubre de 2006). *Los tipos de mezcladores*.  
<https://www.quiminet.com/articulos/los-tipos-de-mezcladores-16423.htm>
- Romero de Soto, D. (2012). *Estudio de farmacotecnia y desarrollo de formas de dosificación de vegetales deshidratados para su aplicación en pediatría y personas de la tercera edad*. [Tesis de doctorado, Universidad de Granada]. Repositorio institucional de Universidad de Granada.  
<http://hdl.handle.net/10481/23781>
- Romero, I., Díaz, V., & Aguirre, A. (2016). *Fortalecimiento de la cadena de valor de los snacks nutritivos con base en fruta deshidratada en El Salvador*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40251/1/S1600668\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40251/1/S1600668_es.pdf)
- Saintytec. (2019). <http://www.saintytec.com/hammer-mills/gj-series-hammer-mill/>

- San Marco Perú. (2019). *Maquinaria y Productos*.  
<http://www.sanmarcoperu.com/producto.php?idP=267>
- Seguri Express. (2019). *Señalética Seguridad Industrial*.  
[http://seguriexpress.net/index.php?id\\_product=698&controller=product](http://seguriexpress.net/index.php?id_product=698&controller=product)
- Valdés Marín, P. (4 de septiembre de 2008). *Manual de deshidratación 1*.  
<http://manualdeshidratacion.blogspot.com/2008/09/frutas-y-hortalizas.html>
- Valiometro. (2019). *Balanza electrónica de precisión de 5000g, 0.01g JA-C*.  
<https://www.valiometro.pe/balanza-electronica-de-precision-de-5000g-001g-ja-c>
- Veritrade. (Abril de 2020). <https://www.veritradecorp.com>
- Wiki Eoi. (29 de febrero de 2012). *Equipos y maquinaria de envasado en Ecoinnovación en producción de alimentos*.  
[https://www.eoi.es/wiki/index.php/Equipos\\_y\\_maquinaria\\_de\\_ensado\\_en\\_Ecoinnovaci%C3%B3n\\_en\\_producci%C3%B3n\\_de\\_alimentos](https://www.eoi.es/wiki/index.php/Equipos_y_maquinaria_de_ensado_en_Ecoinnovaci%C3%B3n_en_producci%C3%B3n_de_alimentos)
- Wong. (2019). *Galletas, Snacks y Golosinas*. <https://www.wong.pe/abarrotes/galletas-snacks-y-golosinas/marshmellows-gomas-y-chicles>



**ANEXOS**

## Anexo 1: Encuesta

Item	Pregunta	Opciones de respuesta
1	¿Cuántos años tiene?	
2	¿Cuántas porciones de frutas y verduras consumes al día?	1 porción 2 porciones 3 porciones 4 porciones 5 porciones
3	¿Tienes o has tenido problemas de sobrepeso u obesidad?	Si No
4	¿Tienes o has tenido problemas de desnutrición o anemia?	Si No
5	¿Con qué frecuencia consume golosinas como gomitas, toffees o caramelos?	A diario 3 a 5 veces por semana 1 a 2 veces por semana Cada 15 días Una vez al mes No consumo
6	¿Consumes suplementos vitaminados?	Si No
7	Si consume los productos antes mencionados, ¿Donde los adquiere comúnmente?	Bodegas Farmacias Internet Quioscos Supermercados
8	¿Consumiría el producto descrito previamente?	Si No
9	En la escala del 1 al 10, por favor señale el grado de intensidad de su posible compra (Siendo 1 poco probable y 10 de todas maneras)	1 al 10
10	¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un empaque de 50 g?	S/ 2,50 - S/ 3,50 S/ 3,60 - S/ 4,50 S/ 4,60 - S/ 5,50 S/ 5,60 - S/ 6,50
11	¿Cuál es el atributo que valora en este tipo de productos?	Composición natural Cualidades nutritivas Sabor Precio Presentación
12	¿Con qué frecuencia consumirías nuestro producto?	A diario 3 a 5 veces por semana 1 a 2 veces por semana Cada 15 días Una vez al mes No lo consumiría
13	De acuerdo con la respuesta anterior, ¿Que cantidad de empaques de 50 g compraría?	1 empaque 2 empaques 3 empaques 4 empaques Más de 4 empaques