

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE YOGURT GRIEGO CON HOJUELAS DE 7 SEMILLAS Y MIEL DE ABEJA**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Aquelina Petronila Chamorro Clemente**

**Código 20131705**

**Gianella Seshia Sanchez Bravo**

**Código 20131232**


**Asesor**

**Alberto Enrique Flores Pérez**

Lima – Perú

Marzo de 2023





**INSTALLATION OF A GREEK YOGURT  
WITH 7 SEED FLAKES AND BEE HONEY  
PRODUCTION PLANT PREFEASIBILITY  
STUDY**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>XIII</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XIV</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática.....	1
1.1.1 Presentación del tema.....	1
1.2 Objetivos de la investigación .....	2
1.2.1 Objetivo general .....	2
1.2.2 Objetivos específicos .....	3
1.3 Alcance de la investigación.....	3
1.3.1 Unidad de análisis .....	3
1.3.2 Población.....	3
1.3.3 Espacio .....	3
1.3.4 Tiempo .....	4
1.4 Justificación del tema.....	4
1.4.1 Justificación técnica .....	4
1.4.2 Justificación económica .....	4
1.4.3 Justificación social .....	5
1.5 Hipótesis de trabajo.....	6
1.6 Marco referencial .....	6
1.7 Marco conceptual.....	9
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>12</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	12
2.1.1 Definición comercial del producto.....	12
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	13
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	14
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	14
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	16
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado .....	17
2.3 Demanda potencial.....	17
2.3.1 Patrones de consumo.....	17

2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo....	18
2.4	Determinación de la demanda de mercado .....	19
2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica .....	19
2.5	Análisis de la oferta.....	26
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	26
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales .....	26
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera.....	27
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización .....	28
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	28
2.6.2	Publicidad y promoción .....	29
2.6.3	Análisis de precios .....	30
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA .....</b>		<b>34</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de alternativas de macro localización...	34
3.2	Identificación y descripción de los factores de macro localización .....	34
3.2.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	38
3.3	Identificación y descripción de las alternativas de micro localización .....	39
3.4	Identificación y descripción de los factores de micro localización .....	40
3.4.1	Evaluación y selección de la micro localización .....	43
<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 .....	47
4.5	Selección del tamaño de planta .....	47
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>48</b>
5.1	Definición técnica del producto .....	48
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	48
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	51
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	51
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida .....	51
5.2.2	Proceso de producción .....	53
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	61
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos .....	61
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria .....	61

5.4	Capacidad instalada.....	71
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	71
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada .....	70
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	72
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto ...	72
5.6	Estudio de Impacto Ambiental.....	76
5.7	Seguridad y Salud ocupacional .....	78
5.8	Sistema de mantenimiento .....	83
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro .....	85
5.10	Programa de producción .....	86
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	86
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales .....	86
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. ....	88
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	90
5.11.4	Servicios de terceros .....	90
5.12	Disposición de planta.....	91
5.12.1	Características físicas del proyecto .....	91
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	96
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona .....	97
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	101
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	103
5.12.6	Disposición general.....	105
5.12.7	Disposición al detalle .....	107
5.13	Cronograma de implementación del proyecto .....	108
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>		<b>109</b>
6.1	Formación de la organización empresarial .....	109
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios.....	109
6.3	Esquema de la estructura organizacional .....	113
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO. 114</b>		
7.1	Inversiones .....	114
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .....	114
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo) .....	118
7.2	Costos de producción .....	119
7.2.1	Costos de las materias primas .....	119

7.2.2	Costo de la mano de obra directa .....	119
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación .....	121
7.3	Presupuesto Operativos .....	123
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas .....	123
7.3.2	Presupuesto operativo de costos .....	124
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos .....	125
7.4	Presupuestos Financieros .....	130
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda .....	130
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados .....	131
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura) .....	132
7.4.4	Flujo de fondos netos .....	133
7.5	Evaluación Económica y Financiera .....	134
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR .....	134
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	135
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto .....	135
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto .....	137
	<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>140</b>
8.1	Indicadores sociales .....	140
8.2	Interpretación de indicadores sociales .....	141
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>143</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>144</b>
	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>145</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Modelo CANVAS .....	16
Tabla 2.2 Proyección de preferencia por el yogurt (2014-2025).....	17
Tabla 2.3 Demanda potencial de yogurt .....	18
Tabla 2.4 Ventas de Yogurt y productos lácteos .....	19
Tabla 2.5 Demanda aparente proyectada 2022 – 2026.....	19
Tabla 2.6 Proyección de la demanda del proyecto .....	25
Tabla 2.7 Empresas productoras de yogurt en Perú periodo 2013-2016.....	26
Tabla 2.8 Empresas exportadoras de lácteos y yogurt 2012-2016 .....	26
Tabla 2.9 Empresas importadoras de lácteos y yogurt 2015-2020.....	27
Tabla 2.10 Preferencia de yogurt durante los años 2020 y 2021 en el Perú.....	31
Tabla 2.11 Precios actuales del yogurt a nivel nacional .....	32
Tabla 2.12 Estrategias de precios del yogurt griego y cereales de 7 semillas .....	33
Tabla 2.13 Matriz Precio - Calidad de Kotler.....	33
Tabla 3.1 Distancia al mercado objetivo por departamento .....	35
Tabla 3.2 Costos de materias primas por departamento .....	35
Tabla 3.3 PEA por departamentos .....	36
Tabla 3.4 Conexiones de agua potable por departamento .....	37
Tabla 3.5 Costo de agua potable por departamento.....	37
Tabla 3.6 Costo de energía eléctrica por departamento.....	38
Tabla 3.7 Factores de macro localización.....	38
Tabla 3.8 Tabla de enfrentamiento de macro localización .....	39
Tabla 3.9 Ranking de factores para la macro localización .....	39
Tabla 3.10 Cantidad de parques industriales disponibles .....	40
Tabla 3.11 Precio promedio por metro cuadrado .....	41
Tabla 3.12 Denuncias contra la seguridad pública según distritos .....	42
Tabla 3.13 N° de licencias de funcionamiento para fábricas otorgadas .....	42
Tabla 3.14 Superficie territorial.....	43
Tabla 3.15 Factores de macro localización.....	43
Tabla 3.16 Tabla de enfrentamiento de micro localización.....	44
Tabla 3.17 Ranking de factores para la micro localización .....	44



Tabla 4.1	Tamaño - mercado .....	45
Tabla 4.2	Relación tamaño - tecnología .....	46
Tabla 4.3	Tamaño de planta (kg/año) .....	47
Tabla 5.1	Ficha técnica del producto .....	48
Tabla 5.2	Composición nutricional del yogurt griego .....	49
Tabla 5.3	Composición nutricional de las 7 semillas .....	49
Tabla 5.4	Composición porcentual del producto .....	49
Tabla 5.5	Norma técnica peruanas de yogurt griego con hojuelas de 7 semillas ..	51
Tabla 5.6	Tecnologías existentes para cada proceso .....	52
Tabla 5.7	Maquinaria seleccionada para el proceso de producción .....	53
Tabla 5.8	Maquina y equipos seleccionados .....	61
Tabla 5.9	Especificaciones técnicas de las máquinas .....	62
Tabla 5.10	Cálculo de número de máquina .....	69
Tabla 5.11	Cálculo de operarios para la producción de yogurt griego .....	70
Tabla 5.12	Capacidad instalada .....	71
Tabla 5.13	Matriz HACCP de yogurt .....	73
Tabla 5.14	Matriz HACCP de cereales .....	75
Tabla 5.15	Leyenda Matriz IPERC .....	78
Tabla 5.16	Matriz IPER .....	79
Tabla 5.17	Plan de mantenimiento anual .....	83
Tabla 5.18	Programa de producción .....	86
Tabla 5.19	Requerimiento de materia .....	87
Tabla 5.20	Requerimiento de Insumos .....	87
Tabla 5.21	kW totales .....	88
Tabla 5.22	Consumo de energía eléctrica .....	89
Tabla 5.23	Requerimiento de agua .....	90
Tabla 5.24	Personal indirecto por año .....	90
Tabla 5.25	Inventario promedio .....	97
Tabla 5.26	Cálculo del almacén de materia prima .....	98
Tabla 5.27	Inventario promedio .....	99
Tabla 5.28	Señalización .....	102
Tabla 5.29	Guerchet .....	104
Tabla 5.30	Motivos de diagrama relacional .....	105
Tabla 5.31	Código de proximidades .....	105

Tabla 5.32	Tabla relacional de actividades.....	106
Tabla 5.33	Diagrama de Gantt.....	108
Tabla 6.1	Organigrama.....	113
Tabla 7.1	Costo del terreno.....	114
Tabla 7.2	Zonas físicas requeridas.....	115
Tabla 7.3	Edificación de oficinas.....	115
Tabla 7.4	Edificación de planta.....	115
Tabla 7.5	Costo de maquinarias.....	116
Tabla 7.6	Muebles de oficinas.....	117
Tabla 7.7	Muebles de planta.....	117
Tabla 7.8	Equipos de oficina.....	117
Tabla 7.9	Equipos de planta.....	118
Tabla 7.10	Activo intangibles.....	118
Tabla 7.11	Capital de trabajo.....	119
Tabla 7.12	Costo de materia prima.....	119
Tabla 7.13	Costo de mano de obra directa.....	120
Tabla 7.14	Costo de mano de obra indirecta.....	121
Tabla 7.15	Depreciación fabril.....	122
Tabla 7.16	Costos indirectos de fabricación.....	123
Tabla 7.17	Presupuesto de ingreso por ventas.....	123
Tabla 7.18	Costos de producción.....	124
Tabla 7.19	Costo unitario de producción.....	124
Tabla 7.20	Presupuesto de costo de venta.....	125
Tabla 7.21	Remuneración del personal administrativo.....	126
Tabla 7.22	Presupuesto de gastos administrativos.....	127
Tabla 7.23	Depreciación no fabril.....	128
Tabla 7.24	Amortización de intangibles.....	129
Tabla 7.25	Presupuesto de gastos operativos.....	129
Tabla 7.26	Monto a financiar.....	130
Tabla 7.27	Presupuesto de gastos financieros.....	130
Tabla 7.28	Estado de Resultados.....	131
Tabla 7.29	Estado de situación financiera de apertura.....	132
Tabla 7.30	Flujo de fondos económico.....	133
Tabla 7.31	Flujo de fondos financiero.....	133

Tabla 7.32	Valores de las variables del COK.....	134
Tabla 7.33	Costo promedio ponderado de capital (CPPC).....	134
Tabla 7.34	Evaluación económica.....	135
Tabla 7.35	Evaluación financiera.....	135
Tabla 7.36	Flujo de caja.....	136
Tabla 7.37	Estado de Situación Financiera al 31/12/2022.....	136
Tabla 7.38	Ratios de liquidez.....	137
Tabla 7.39	Ratios de rentabilidad.....	137
Tabla 7.40	Ratios de solvencia.....	137
Tabla 7.41	Flujo de fondos económicos del escenario optimista.....	138
Tabla 7.42	Flujo de fondos económicos del escenario pesimista.....	139
Tabla 7.43	VAN esperado de los escenarios.....	139
Tabla 8.1	Flujo del valor agregado.....	140
Tabla 8.2	Valor agregado.....	141
Tabla 8.3	Densidad de capital.....	141
Tabla 8.4	Productividad de mano de obra.....	141
Tabla 8.5	Intensidad de capital.....	142
Tabla 8.6	Relación producto/capital.....	142

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Venta de productos de yogurt y leche agria .....	5
Figura 2.1 Imagen referencial de la definición comercial del producto .....	12
Figura 2.2 Proyección de preferencia de yogurt 2012-2025.....	18
Figura 2.3 Distribución de personas según NSE 2020 (Sin Callao).....	21
Figura 2.4 Participación en el mercado, 2019 .....	27
Figura 2.5 Incremento de empresas productoras de yogurt en Perú .....	28
Figura 2.6 Canales de distribución de yogurt y leche.....	29
Figura 5.1 Diseño del envase del producto.....	50
Figura 5.2 DOP de las hojuelas de 7 semillas.....	57
Figura 5.3 DOP del yogurt griego .....	58
Figura 5.4 Balance de materia de las hojuelas de 7 semillas.....	59
Figura 5.5 Balance de materia del yogurt griego.....	60
Figura 5.6 Matriz Leopold.....	77
Figura 5.7 Cadena de suministro .....	86
Figura 5.8 Diagrama relacional .....	106
Figura 5.9 Plano del proyecto.....	107

## RESUMEN

El presente estudio evalúa la viabilidad comercial, técnica, económica, financiera y social de la instalación de una planta procesadora de yogurt griego con hojuelas de 07 semillas endulzado con miel de abeja para el mercado de Lima Metropolitana.

La demanda del proyecto para el 2026 es de 3 623 037 envases de yogurt griego con hojuelas de 7 semillas endulzado con miel de abeja en presentación de 250 gr. El público objetivo comprende entre 12 hasta 60 años que pertenecen al NSE A, B y C. Se estableció el precio unitario del yogurt con cereal a S/ 4,5.

Para la localización de planta, esta se encuentra ubicada en Lurín, en Lima, principalmente por la superficie territorial y el precio promedio por metro cuadrado.

El proceso de producción consta de varias etapas, siendo la materia prima del proceso la harina de 7 semillas. La planta tiene una capacidad instalada de 3 994 055 unidades/año, la cual fue definida por la actividad de inoculado. El área total para la planta es de 480  $m^2$ .

La inversión del proyecto asciende a 3 132 175,4 Respecto a la deuda esta será financiada por el banco Interbank por 5 años a una TEA de 13,40 % para préstamos a grandes empresas a largo plazo.

Por la evaluación económica y financiera del proyecto se obtuvo un TIR económico de 42,66% con un periodo de recuperó de 2,32 años mientras que el flujo financiero se obtuvo un TIR de 53,15 % con un periodo de recuperó de 2,01 años

Finalmente, se determinó que el impacto social del proyecto a través de la relación producto-capital, genera 4,8 soles de valor agregado por cada sol invertido, por lo tanto, el proyecto tendrá impacto positivo en la economía del país.

**Palabras clave:** 7 semillas, extrusado, yogurt, hojuelas, miel de abeja.

## ABSTRACT

This study evaluates the commercial, technical, economic, financial and social viability of the installation of a Greek yogurt processing plant with flakes of 07 seeds sweetened with honey for the market of Metropolitan Lima.

The project's demand for the 2026 is 3 623 037 containers of Greek yogurt with 7-seed flakes sweetened with honey in 250 gr presentation. The target audience is between 12- and 60-years old belonging to NSE A, B and C. The unit price of yogurt with cereal was established at S/ 4,5.

For the location of the plant, it is in Lurín, in Lima, mainly due to the territorial area and the average price per square meter.

The production process consists of several stages, being the raw material of the process 07 seed flour. The plant has an installed capacity of 3 994 055 units / year, which was defined by the inoculation activity. The total area for the plant is 480  $m^2$ .

The project investment amounts to 3 132 175,4 Regarding the debt, this will be financed by the Interbank bank for 5 years at a TEA of 13,40% for long-term loans to large companies.

The economic and financial evaluation of the project obtained an economic IRR of 42,66% with a recovery period of 2,32 years, while the financial flow an IRR of 53,15% with a recovery period of 2,01 years.

Finally, it was determined that the social impact of the project through the product-capital ratio generates 3,38 soles of added value for each sol invested, therefore, the project will have a positive impact on the country's economy.

**Keywords:** 7 seeds, extrudate, yogurt, flakes, honey.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

### 1.1.1 Presentación del tema

En el Perú la agroexportación es la actividad económica principal de mayor rentabilidad, donde la exportación de materias primas como la quinua, kiwicha, trigo, entre otros, ha posicionado al país como uno de los productores de mayor demanda (Larrea Castro et al., 2018). Gracias a la alta agrobiodiversidad peruana, productos nativos como los granos altoandinos tienen una alta calidad y diferenciación por sobre otros cultivos en el país (Vargas Huanca et al., 2016)

Sumado a ello, la gran cantidad de proteínas, vitaminas y antioxidantes que poseen estos superalimentos los constituyen como la base de cadenas productivas alimentarias, porque además de ser alimentos comunes en la canasta de las personas, resguardan la salud y mejoran el sistema inmunitario (González, 2021), asimismo estos productos mantienen una rica historia sobre la domesticación de cultivos altoandinos (Orgullo nacional: estos son los superalimentos peruanos que conquistan el mundo, 2021).

Por todas las propiedades inherentes de los productos altoandinos es que la industria alimentaria llegado a prestar cada día más importancia al uso de granos altoandinos como la kiwicha, quinua, cañihua, chia, trigo, maíz, entre otros (Ministerio de la Producción, Centro de Ciencia y Alta Tecnología, 2006) su rentabilidad ha llegado a motivar la producción de cultivos en gran parte de Latinoamérica, creando competencia a nivel de la producción dentro de predios agrícolas.

Sin embargo, la industria alimentaria ha presentado algunos problemas durante los últimos años, la alta competitividad de las empresas productoras de comida rápida y productos sintéticos poco saludables ha reducido el valor de alimentos saludables (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2019). Por otro lado, según el diario El Peruano, “el bajo crecimiento económico, los fenómenos climáticos graves, modos no sostenibles de producción y consumo de alimentos, y la transición demográfica, epidemiológica y nutricional están poniendo en riesgo la seguridad alimentaria de América Latina y el Caribe” (Berdegué, 2019).

Otro problema de la producción de alimentos saludables en Perú, radica en que la agricultura se encuentra en una situación paupérrima, dado que la alta demanda de la industria ha generado que muchos conocimientos agroecológicos instalados en predios de cultivo sean reemplazados por tecnologías convencionales, los cuales a largo plazo reducen la calidad de los productos, lo cual se traduce en problemas económicos para el agricultor, quien en consecuencia debe abandonar las actividades agrícolas (Eguren, 2016). Este problema ha diezmando la historia de los productos altoandinos de gran potencial como los granos, además de que ha reducido el interés de consumo de estos alimentos.

La industria alimentaria es uno de los aliados más importantes que pueden promocionar el consumo de productos altoandinos, pero el bajo interés en el Perú sobre la compra de estos productos requiere de una toma de acciones que permitan brindar un valor agregado a los productos altoandinos, particularmente a superalimentos como la quinua, kiwicha, cañihua, chia, trigo, maíz, para que estos sean más competitivos en el mercado, a su vez generen interés en el consumidor, contribuyan en el cuidado de la salud de las personas y brindar un impulso al sector del agroeconómico.

En ese sentido el presente estudio busca brindar un valor agregado, donde se aprovechará los recursos presentes en el Perú como son las 7 semillas complementado con yogurt griego, fuente proteica, y un endulzante natural como la miel, para que de esta manera pueda contrarrestar problemas como una mala alimentación a través de un producto con dicho contenido a través de una presentación amigable y de fácil acceso, en la cual podrán consumirlo personas con diferentes rangos de edades. Con ello también se busca contribuir social y económicamente a los agricultores quienes participarán como proveedores principales de la materia prima, así como se espera ser parte de una solución a la alimentación que se viene observando actualmente en el Perú. Finalmente, se busca incentivar el consumo de las 07 semillas por sus propiedades nutricionales a través de un producto procesado para su consumo directo.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Analizar la factibilidad para la instalación de una planta productora de yogurt griego con hojuelas de 7 semillas y miel de abeja.



### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Identificar la problemática que se busca resolver a través del proyecto de investigación.
- Determinar la demanda del proyecto para la instalación de una planta de producción de yogurt griego con hojuelas de 7 semillas y miel de abeja.
- Seleccionar la mejor localización para la instalación de una planta de producción de yogurt griego con hojuelas de 7 semillas y miel de abeja.
- Identificar el tamaño óptimo para la instalación de una planta de producción de yogurt griego con hojuelas de 7 semillas y miel de abeja.
- Determinar el proceso productivo para la fabricación de yogurt griego con hojuelas de 7 semillas y miel de abeja.
- Diseñar la estructura organizacional para la instalación de una planta de producción de yogurt griego con hojuelas de 7 semillas y miel de abeja.
- Determinar la evaluación económica y financiera del proyecto para la instalación de una planta de producción de yogurt griego con hojuelas de 7 semillas y miel de abeja.
- Determinar la evaluación social del proyecto para la instalación de una planta de producción de yogurt griego con hojuelas de 7 semillas y miel de abeja.

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

#### **1.3.1 Unidad de análisis**

La investigación aborda los clientes de yogurt griego con hojuelas de 7 semillas y miel de abeja.

#### **1.3.2 Población**

La población a ser estudiada serán las personas entre 12 y 60 años que pertenezcan a los NSE A, B y C.

#### **1.3.3 Espacio**

La investigación se realizará en Lima Metropolitana

### **1.3.4 Tiempo**

El período de tiempo del estudio será entre los años 2021-2026.

## **1.4 Justificación del tema**

### **1.4.1 Justificación técnica**

La existencia actual de tecnología adecuada hace viable la idea de instalación de una planta procesadora de yogurt griego, hojuelas de 7 semillas con miel de abeja. Adicionalmente la producción del alimento a investigar es técnicamente factible, dado que se cuenta con diversos procesos para su elaboración siendo el principal, el proceso de fermentación láctica, para el caso del yogurt (Cárdenas Gil, 2018). En cuanto a la elaboración de las hojuelas en base a granos altoandinos se requerirán de maquinarias que puedan procesar estos alimentos para obtener productos estandarizados y de presentación uniforme (Álvarez Cano-Fernández & De Lama Ramírez, 2016). |

Para la fabricación de hojuelas de 7 semillas se realizarán procesos que requerirán de máquinas extrusoras, cernidoras, mezcladoras, enfriadoras, secadoras y envasadoras. Mientras que la incorporación de la miel se realizará en conjunto de un conservante natural, a fin de que los productos elaborados no pierdan sus propiedades organolépticas. El proceso consistirá en un conjunto de operaciones manuales durante la recepción de materias primas, enfriamiento e incubación, mecánicas y automatizadas, posterior se realizarán en conjunto en las etapas de filtración, pasteurización de leche, colado y finalmente el proceso de envasado donde se deberán implementar controles de calidad, que verifiquen el pesaje de los productos además de cumplimiento de los protocolos. (Bonillas Murgas et al., 2019)

### **1.4.2 Justificación económica**

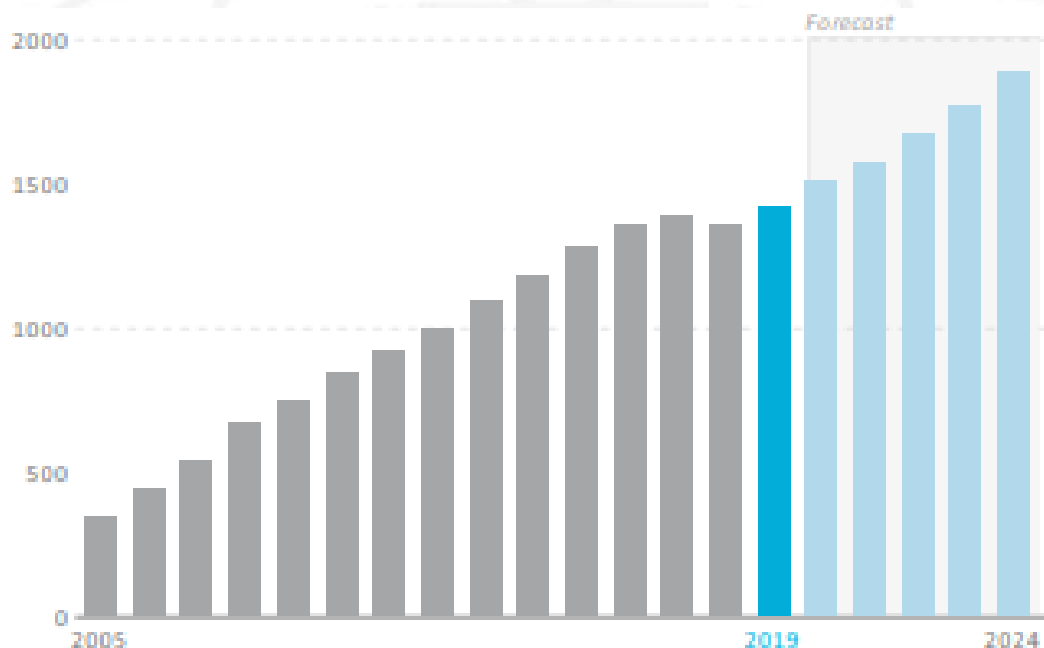
El proyecto se justifica económicamente con los comportamientos del VAN (mide la rentabilidad deseada) positivos y TIR económicos que oscilan entre 43% y 53% (rentabilidad como porcentaje de proyecto) de proyectos que cuentan con el mismo insumo lo cual demuestran que es viable y atractivo para los inversionistas (Cárdenas Gil, 2018). Dado que en América del sur hay espacios para desarrollar categorías de productos como el yogur griego, el yogur helado y el yogur convencional y con ello recrear diversas variedades de sabores que no se han probado.

Adicionalmente, lo interesante del mercado es que no está dirigido a un solo grupo de edad, sino que podrá ser consumido por todos los grupos desde los más jóvenes hasta los mayores, y donde el producto estará dirigido a todos los grupos socioeconómicos. La diferenciación del producto estará establecida en que este brindará beneficios a la salud de los consumidores. La preferencia de este producto está asegurada porque solo hasta el año 2019, la tasa de crecimiento del consumo de yogurt estimado era del 8,2% (El mercado de yogur al 2019, 2016).

Otro punto importante es que el Yogurt regresó al crecimiento en volumen minorista durante el 2019 después de dos años de caída, el yogurt natural registra un crecimiento mayor del valor minorista de 8%, donde los precios unitarios promedio del yogurt y de los derivados de la leche han aumentado un 3%. Asimismo, los peruanos son más conscientes respecto a su salud y consumen yogurt en versiones libres de grasa y sin azúcar según (Euromonitor International, 2019).

**Figura 1.1**

*Venta de productos de yogurt y leche agria*



Nota. De *Yogurt and Sour Milk Products in Peru Analysis*, por Euromonitor International, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/>)

### 1.4.3 Justificación social

El presente proyecto busca mejorar la calidad de alimentación de la población y la salud de los consumidores. Por otro lado, se contribuirá con los proveedores de productos rurales como las harinas de las 7 semillas y de la leche natural en las provincias donde

provean de este insumo y no cuenten con facilidades de ofrecer sus productos, de manera que se les capacitará en el buen aprovechamiento de sus recursos, mejora de la calidad y contribución con el desarrollo sostenible.

Otro beneficio social, es la generación de puestos de trabajo en nuestro país debido a la creación de la planta de producción. Por último, se busca cuidar el medioambiente con prácticas de responsabilidad social.

### **1.5 Hipótesis de trabajo**

La instalación de una planta de productora de yogurt griego y cereales de 7 semillas es viable debido a que el mercado es más consciente de llevar una vida sana, por lo que se podrá atender la demanda de manera efectiva, además el proyecto es viable tecnológica, económica y socialmente.

### **1.6 Marco referencial**

**Castillo López, R. J. (2016). El fascinante mundo del yogur.**

- **Semejanza**

Castillo (2016) menciona los beneficios de los yogures y del yogurt griego sobre la salud y menciona marcas de éxito de diferentes yogures griegos en países latinoamericanos, además de mencionar el tipo de empaçado que mejor se adapta para el producto.

- **Diferencia**

Es de un yogurt natural y no griego

**Parra Huertas, R. A. (2012). Yogurt en la salud humana. *Revista Lasallista de Investigación*, 9(2), 162-177**

- **Semejanza**

Parra (2012) muestra los beneficios de tener como producto principal al yogurt, en sus diferentes presentaciones, por sus propiedades benéficas para el ser humano ya sea para mantener un buen estado de salud y calidad de vida o para tratar o prevenir enfermedades por sus propiedades funcionales que ayudan a incrementar la habilidad del cuerpo para contrarrestar a los patógenos existentes en el ser humano.

**Bonilla-Murgas, S. J., Díaz-Gómez, J. F., Vento-Numpaqué, C. D., & Quinayas-Cadena, Y. (2019). *Estudio de prefactibilidad de nueva línea de negocio yogurth griego y acompañamiento*. [Trabajo de Grado, Universidad Católica de Colombia]. Repositorio institucional de Universidad Católica de Colombia**

- **Semejanza**

Bonilla-Murgas et al. (2019) presentan una guía en los procesos y operaciones que se deben realizar para la fabricación del producto desde la recepción de la materia prima hasta el empaqueo del producto. Adicionalmente mencionan las maquinarias para poder identificar aquellos procesos manuales y automatizados. Finalmente muestran los análisis económicos y financieros realizados, lo cual contribuye como referencia en la viabilidad proyectada para el presente estudio.

Bajo lo mencionado, nuestra investigación presenta similitud en la búsqueda de la viabilidad económica y técnica del producto lácteo con su complemento, siendo el elemento diferenciador, los frutos deshidratados y las hojuelas de 7 semillas del estudio de referencia.

**Zevallos Godinez, R. A., & Macharé Gutiérrez, M. L. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de yogurt a los niveles socioeconómicos C y D en Lima Metropolitana*. [Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de Pontificia Universidad Católica del Perú**

- **Semejanza:**

Zevallos y Macharé (2017) presentan como objetivo diferenciar el producto por el uso de insumos naturales y mantener la calidad del producto.

- **Diferencia:**

A diferencia del estudio en referencia el cual es dirigido para el NSE C y D donde se encuentra la mayor cantidad de hogares y el presente estudio de investigación está dirigido para los NSE A, B y C ya que por el tipo de contenido del producto va dirigido de acuerdo con la capacidad adquisitiva del nivel NSE mencionado.

**Juárez Márquez, D. M., & Oshiro Zuiko, B. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de yogurt vegetal*. [Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de Universidad de Lima**

- **Semejanza:**

Juárez y Oshiro (2018) buscan mejorar la alimentación con beneficios nutricionales a través del contenido del producto en un mercado donde se ofrecen productos con beneficios nutricionales a partir del consumo de yogurt.

- **Diferencia:**

A diferencia, el presente producto es un derivado lácteo y el producto de referencia es Yogurt vegetal a base de leche vegetal (a base de agua e ingredientes vegetales). Otra diferencia encontrada en la investigación es que el producto del estudio contiene complementos como hojuelas y la miel, sin alterar el sabor original del yogurt griego en la presentación dada del producto. El proceso de producción es diferente en ambos productos.

**Castañeda Nuñez del Prado, C. (2004). *Yogurt natural con manzana deshidratada*. [Proyectos Integradores, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional de Universidad San Ignacio de Loyola**

- **Semejanza:**

Castañeda (2004) presenta una investigación en la que se ofrece ofrecer yogurt acompañado de un complemento nutricional. Asimismo, se busca ingresar al mercado con un producto innovador, el cual pueda ofrecer beneficios nutricionales de la manera más apetecible en cuanto a consumos lácteos y los objetivos de posicionamiento en el mercado son similares.

- **Diferencia:**

En el presente estudio el complemento del producto principal son los cereales a diferencia de la referencia, los cuales son frutas deshidratadas.

**Romero Guerrón, N. E. (2010). *Investigación y desarrollo de la formulación para yogurt a base de probióticos y granola de avena y frutos secos en la empresa Nono Lácteos ubicada en Nono-Ecuador*. [Tesis de Pregrado, Universidad De Las Américas] . Repositorio Digital Universidad De Las Américas**

- **Semejanza:**

Romero (2010) presenta un trabajo de investigación que está destinados a complementar el yogurt a base de bacterias probióticas complementados con cereales. Además de ello, promete brindar nutrición e inocuidad.

- **Diferencia:**

A diferencia del presente trabajo, el estudio referencial cuenta como producto complementario basado en cereales a manera de granola de avena el cual los beneficios que brinden a base del cereal serán diferenciados por las propiedades brindadas en los cereales de siete semillas en presentación de hojuelas. Además de ello, el estudio referencial muestra más de una presentación en cuanto a la formulación del yogurt y del producto granola.

## **1.7 Marco conceptual**

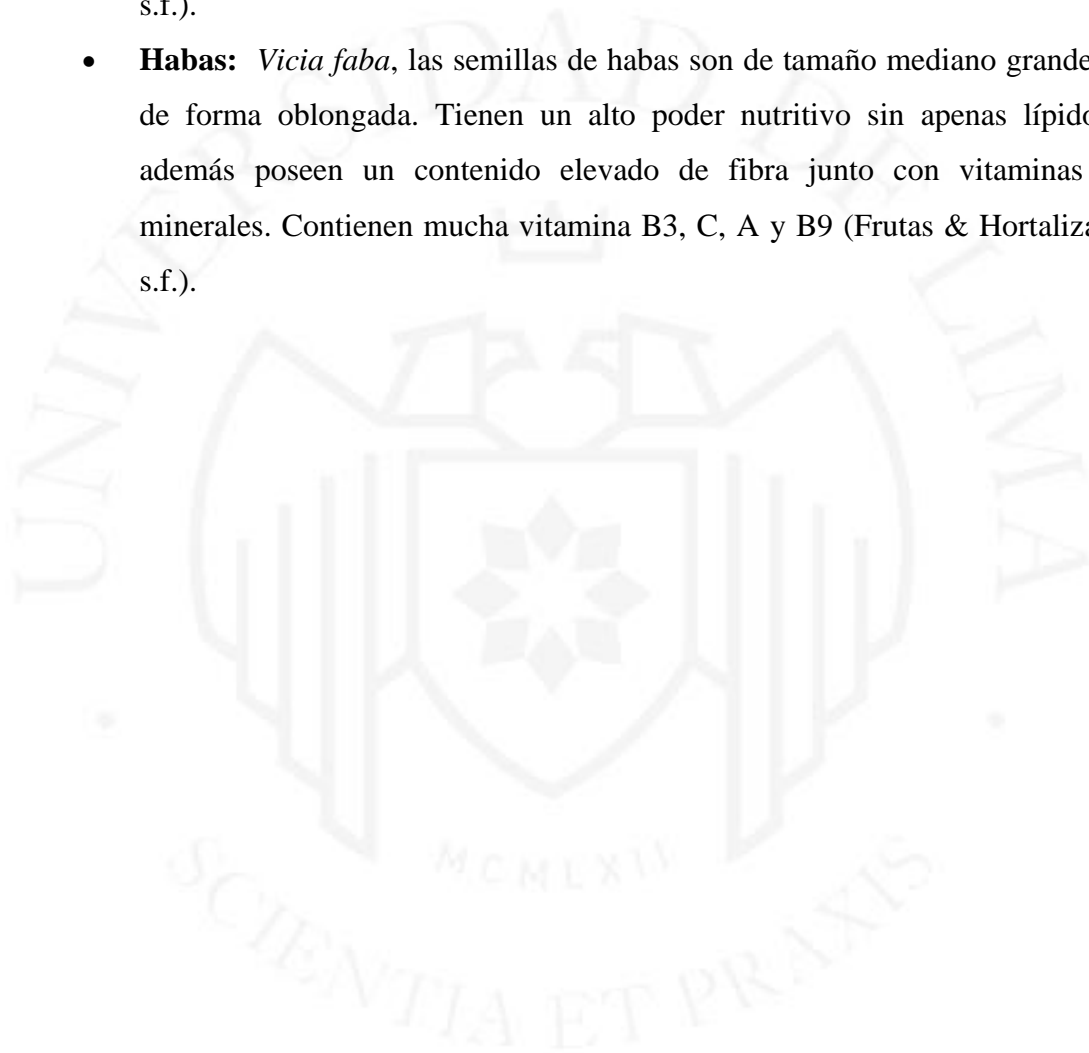
### **Glosario de términos**

- **Yogurt:** “Es un producto lácteo fermentado que se obtiene del desarrollo de dos bacterias termófilas: *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus*. La primera proporciona la acidez característica del yogurt y la segunda se encarga de dar el aroma característico del yogurt” (Food and Agriculture Organization, 2015).
- **Yogurt griego:** Conocido también como Tiaourti, presenta un color entre blanco y crema, textura suave y un sabor ácido que se describe entre el sabor de la crema y el queso cottage, con una buena capacidad de dispersión con poca producción de sinéresis y su elevado contenido de proteínas ayuda a la sociedad (Segura Medina & Tavera, 2014).

- **Granos andinos:** La quinua, la kiwicha, el amaranto, el tarwi y la cañihua son alimentos naturales nutritivos, cuyos los sistemas de producción (predio agrícola) están generalmente limitados en la región de los Altos Andes (Bioversity International, 2010).
- **7 semillas:** Es un producto altamente nutritivo que aporta vitaminas, proteínas y minerales, que enriquecen nuestra alimentación y dieta que contribuyen con la reducción de peso, el colesterol y la inflamación. Ideal para quienes quieren tener una alimentación más saludable (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI], 2020).
- **Kiwicha:** *Amaranthus caudatus*, Grano andino, la cual es una fuente de aminoácidos esenciales y tiene a la lisina como uno de los principales. Esta última es usada en la nutrición de madres gestantes y niños y podría ayudar al cuerpo a absorber el calcio. Además, desempeña un papel importante en la formación de colágeno, una sustancia importante para los huesos y tejidos conectivos, incluyendo piel, tendones y cartílagos Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo [PromPerú], s.f.).
- **Cañihua:** *Chenopodium pallidicaule*, Se caracteriza por tener un alto contenido de proteínas y fibra. Posee capacidades antioxidantes, gracias a sus compuestos fenólicos, y debido a su alto contenido en proteína, puede contribuir a que se conserve o aumente la masa muscular (PromPerú, s.f.).
- **Quinua:** *Chenopodium quinoa*, es un grano andino, rica en nutrientes y considerada un alimento muy completo. Ha sido incluida por la nasa en las dietas de astronautas para viajes espaciales de larga duración. Además, al ser un cereal, tiene la propiedad de absorber agua y permanecer más tiempo en el estómago (PromPerú, s.f.).
- **Maíz Serrano:** *Zea mays*, es un cereal altamente energético y muy rico en nutrientes digestibles. Aporta proteínas y minerales como calcio, hierro y fósforo, y es una buena fuente de carbohidratos, en su mayoría polisacáridos (PromPerú, s.f.).
- **Chía:** *Salvia hispanica*, la chía es una excelente fuente de fibra, calcio y hierro el cual contribuye en el funcionamiento normal de los músculos y la formación normal de los glóbulos rojos y hemoglobina (PromPerú, s.f.).



- **Trigo:** *Triticum*, es la semilla producida parece es tanto la planta como el grano comestible perteneciente a la familia de las gramíneas, como cualquier cereal, tiene una alta concentración de carbohidratos, que son los que nos brindan energía por varias horas. el trigo suministra un poco más de proteína que el arroz y el maíz, aproximadamente 11 g por cada 100 g. el aminoácido limitante es la lisina. en muchos países industrializados la harina de trigo se fortifica con vitaminas b y algunas veces con hierro y otros nutrientes (FAO, s.f.).
- **Habas:** *Vicia faba*, las semillas de habas son de tamaño mediano grande y de forma oblongada. Tienen un alto poder nutritivo sin apenas lípidos, además poseen un contenido elevado de fibra junto con vitaminas y minerales. Contienen mucha vitamina B3, C, A y B9 (Frutas & Hortalizas, s.f.).



## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1 Definición comercial del producto

La definición comercial del producto según Kotler es:

- **Producto básico:** El yogurt griego con hojuelas de 7 semillas y miel alimenta y nutre a una persona en cualquier hora del día brindando nutrientes con todos los insumos del yogurt griego con hojuelas de 07 semillas y miel de abeja.
- **Producto real:** Producto con envase plastificado tanto para el yogurt y los cereales. En conjunto la capacidad del producto es de 250g. La etiqueta, la cual rodeará al producto indicará la marca, el contenido proteico, la fecha de caducidad y un código QR donde los usuarios podrán acceder para conocer más sobre el producto, y otra información requerida por la Regulación Nacional Vigente Alimentaria.
- **Producto aumentado:** Servicio de venta en tiendas por conveniencia, mercados mayoristas y minoristas. Se tratará de cubrir todos los canales de venta. Por otro lado, se brindará más información del producto a través de redes sociales y número de servicio al cliente para atender quejas, reclamos y/o sugerencias.

**Figura 2.1**

*Imagen referencial de la definición comercial del producto*



## 2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

### Usos y características del producto

El uso principal del yogurt griego con hojuelas de 7 semillas y miel de abeja es satisfacer una necesidad básica como lo es la alimentación. El uso de semillas altoandinas para la producción de alimentos es beneficioso, debido a las vitaminas, proteínas y antioxidantes que tienen estos superalimentos como la quinua, quiwicha, cañihua, maíz serrano, habas, trigo y chía, asimismo el yogurt griego es un alimento saludable, cuya composición está basada en la calidad de capas puras bacterianas que son productoras de probióticos beneficiosos para la salud de las personas, mientras que la miel es un endulzante natural, cuya composición química contiene grasas esenciales.

La formulación del alimento puede suponer una alternativa alimentaria beneficiosa para los consumidores, que puede realizarse en diferentes horas del día, tales como durante el desayuno, la merienda o media mañana, durante el refrigerio en el colegio, universidad u oficina.

Por la gran cantidad de beneficios que este producto ofrece su venta es disponible al público en general, y no presenta diferenciación entre grupos etarios, ni socioeconómicos. Los beneficios a la salud lo convierten un producto apto para consumidores con altos requerimientos energéticos, pero baja cantidad de grasas.

### Bienes sustitutos y complementarios

- **Bienes sustitutos:** Las diferentes marcas en el mercado peruanos de yogures y cereales; así como, aquellos productos que también son consumidos durante el desayuno y como snack en diferentes momentos del día: vaso de leche o chocolate, principalmente por ser un lácteo, además de ello, jugo de frutas, néctar o avena.
- **Bienes complementarios:** En el mercado peruano, los principales productos que podrían acompañar a un yogurt con cereales, pueden ser frutas, granolas, chips de chocolate, galletas o barra protéicas.

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

Se proyecta que la planta productora concentre sus actividades productivas en la ciudad de Lima, debido a la naturaleza de las actividades que se plantean realizar esta se encontrará ubicada en la zona industrial de Puente Piedra.

Por otro lado, el mercado objetivo se concentrará en Lima Metropolitana y las zonas que abarcará el proyecto serán los niveles socioeconómicos A, B y C, dirigido a personas en edad de 12 a 60 años.

Además, las materias primas como la miel de abeja y los cereales altoandinos serán traídas de otras regiones. La miel de abeja será traída de productores del departamento de Quillabamba, Cusco; mientras que las semillas altoandinas serán traídas de distribuidores de Caylloma, Arequipa.

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

A continuación, se realizará el análisis de las cinco fuerzas de Porter:

#### **Amenaza de nuevos participantes**

El producto creado, puede ser replicado o mejorado por otras plantas procesadoras de productos lácteos. Dada la versatilidad de la producción de hojuelas, se pueden formular otras presentaciones de productos, por lo que las hojuelas pueden ser fácilmente sustituidas. Con ello concluimos que la amenaza de nuevos participantes es alta. Las barreras son fácilmente alcanzables tecnológica y económica.

#### **Poder de negociación de los proveedores**

El producto que se plantea obtener requiere de proveedores de materias primas, tanto para la producción de productos, como para el envasado y presentación final. Para la obtención de materias primas para la producción de hojuelas, se negociará con distribuidores de miel y semillas altoandinas del departamento de Cusco y Arequipa respectivamente.

La factibilidad de negociar con productores de estas regiones radica en la calidad de los productos que no se puede igualar a los productos en otras regiones, y la facilidad de gestionar un transporte que pueda llevar la materia prima hasta la sede central.

La compra de productos lácteos para la producción del yogurt será directamente en el departamento de Lima, lo cual facilitará la compra y el transporte de este producto hasta la planta de producción.

Las granjas de producción de leche ubicadas en la sierra de Lima suponen la alternativa más viable, debido a que este producto tiene un tiempo corto de mantenimiento en condiciones ambientales, por lo cual es difícil cambiar de proveedores de productos lácteos fuera de la ciudad.

La compra de envases para el yogurt y las hojuelas será mediante trato directo con empresas distribuidoras de mercados mayoristas de Lima. Existe la posibilidad de cambiar de distribuidores debido a lo común de este producto.

Dado que ninguna de las materias primas necesarias para la producción puede ser reemplazada y que una de estas materias es perecible, los proveedores tienen un alto nivel de negociación.

### **Poder de negociación de los compradores**

Debido a que el producto puede ser fácilmente sustituido por otros que tengan propiedades similares o que mantengan líneas productivas diferentes a las que nos evocamos, el poder de negociación de los compradores es alto.

### **Amenaza de los sustitutos**

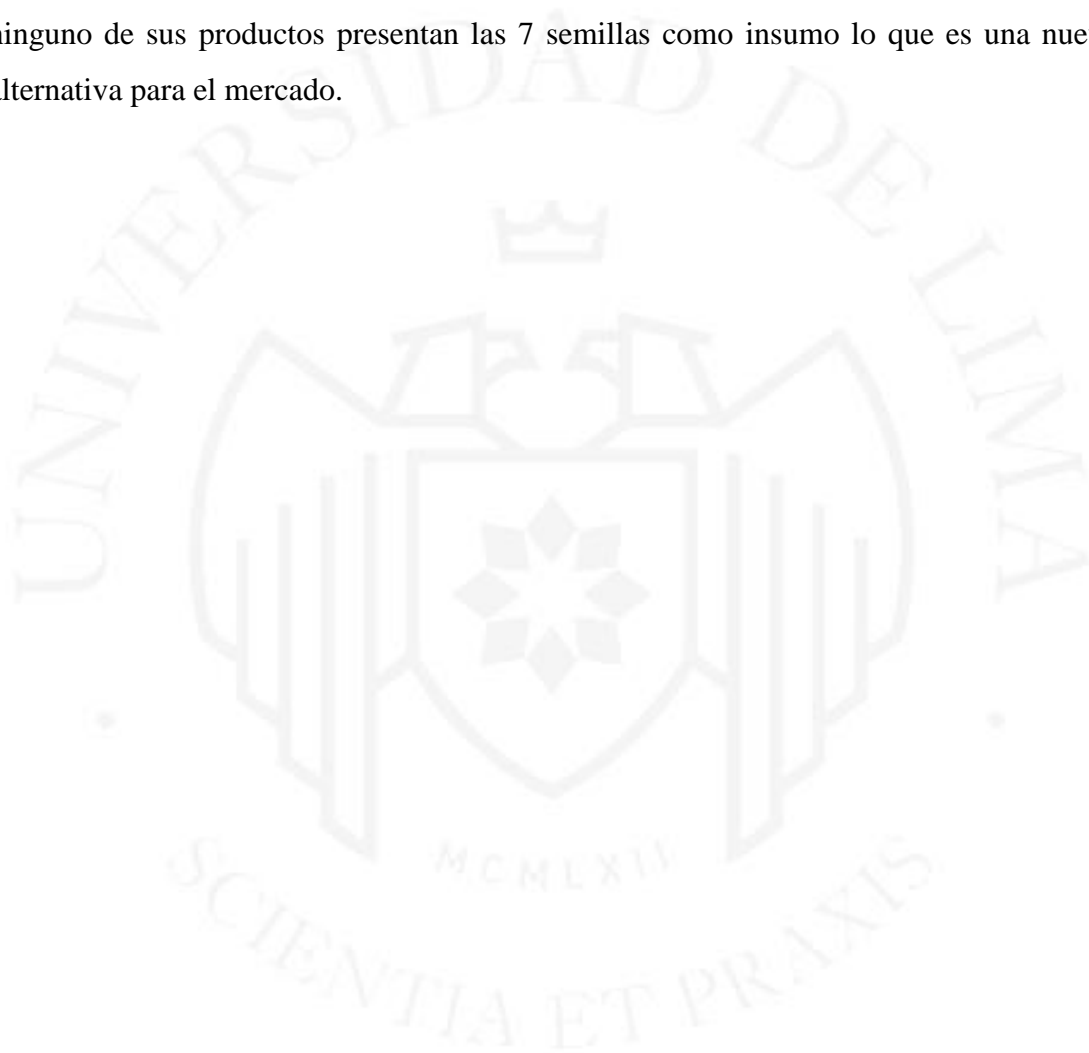
- **Directos:** Los sustitutos son diferentes marcas de yogurts griegos y las diferentes marcas de cereales para desayuno, por ejemplo, los cereales de trigo, avena y arroz todos ellos en presentaciones de hojuelas son sustitutos directos.
- **Indirectos:** Entre los sustitutos indirectos se puede mencionar las diferentes marcas y tipos de leche y también podemos mencionar a las harinas instantáneas de avena, habas, kiwicha y otras como la avena.

Por tanto, la amenaza de productos sustitutos es alta, dado que este puede ser fácilmente reemplazado con productos más accesibles al bolsillo de los clientes.

### **Rivalidad entre los competidores**

Las principales competencias para el producto serán las empresas Gloria, Laive, Danlac en cuanto al yogurt griego y Alicorp (Ángel), Nestlé y Kellogg porque son los que ofrecen la mayor gama de cereales nutritivos para adultos y niños.

A pesar de ello, el producto que se propone para el presente proyecto se diferencia de los competidores directos ya que lo que ellos ofrecen son yogurt natural solo, que no está endulzado con miel de abeja y cereales a base de arroz, trigo, avena y maíz, en ninguno de sus productos presentan las 7 semillas como insumo lo que es una nueva alternativa para el mercado.



## 2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

**Tabla 2.1**

*Modelo CANVAS*

	<b>Actividades Clave</b>	<b>Propuesta de Valor</b>	<b>Relación con los clientes</b>	
	Producción Control de calidad Comercialización y distribución	Brindar un producto saludable, natural y rico en proteínas con altas propiedades nutricionales.	Redes Sociales Publicidad audiovisual (Comerciales, propagandas)	<b>Segmento de Clientes</b>
<b>Asociados Clave</b>	<b>Recursos Clave</b>	Incentivar el consumo de las 7 semillas, kiwicha, quinua, caniwa, maíz serrano, trigo, semillas de chía, habas.	<b>Canales</b>	Segmentación psicográfica: Personas que llevan una dieta baja en azúcar. Segmentación demográfica: Personas entre 18 y 60 años. Segmentación geográfica: 1ra Etapa: Lima Metropolitana 2da Etapa: Arequipa y Cusco Segmentación socioeconómica: Personas en el NSE A, B y C.
Agricultores de semillas de Arequipa y Cusco Apicultores de Arequipa Granjas productoras de Leche Supermercados Farmacias Bodegas	R. Humano: Personal de Mantenimiento R. Físico: Maquinas Leche, Miel, kiwicha, quinua, caniwa, maíz serrano, trigo, semillas de chía, habas	Acceso fácil para el público en general.	Supermercados Bodegas	
	<b>Estructura de Costos</b>		<b>Vías de ingreso</b>	
	Costos fijos: costo de mantenimiento de maquinarias, sueldos del personal administrativo, costo de seguridad. Costos variables: costo de materia prima, costo de mano de obra, costos de saneamiento (luz, agua, desagüe), costo de productos defectuosos.		Ingresos generados por las ventas del producto (Presentación 250 g) Precio: S/ 4,50	

## 2.2 Metodología por emplear en la investigación de mercado

El método que se utilizó para el presente proyecto fue la obtención de información a través de fuentes primarias y secundarias, mediante el empleo de encuestas como técnicas cuantitativas y cualitativas para la investigación bibliográfica. Los instrumentos que se utilizaron fueron los cuestionarios y guías de preguntas.

## 2.3 Demanda potencial

### 2.3.1 Patrones de consumo

Para analizar los patrones de consumo, se realizó un análisis sobre el consumo per cápita del yogurt a nivel de Latinoamérica basado en los últimos 9 años con una estimación de los próximos años en valores porcentuales. En la tabla 2.2. se puede observar que el consumo per cápita del yogurt ha tenido un significativo incremento durante el año 2017, y que las proyecciones para los años 2021, 2022, con un incremento exponencial durante el año 2025 conforme a la proyección estimada.

**Tabla 2.2**

*Proyección de preferencia por el yogurt (2014-2025)*

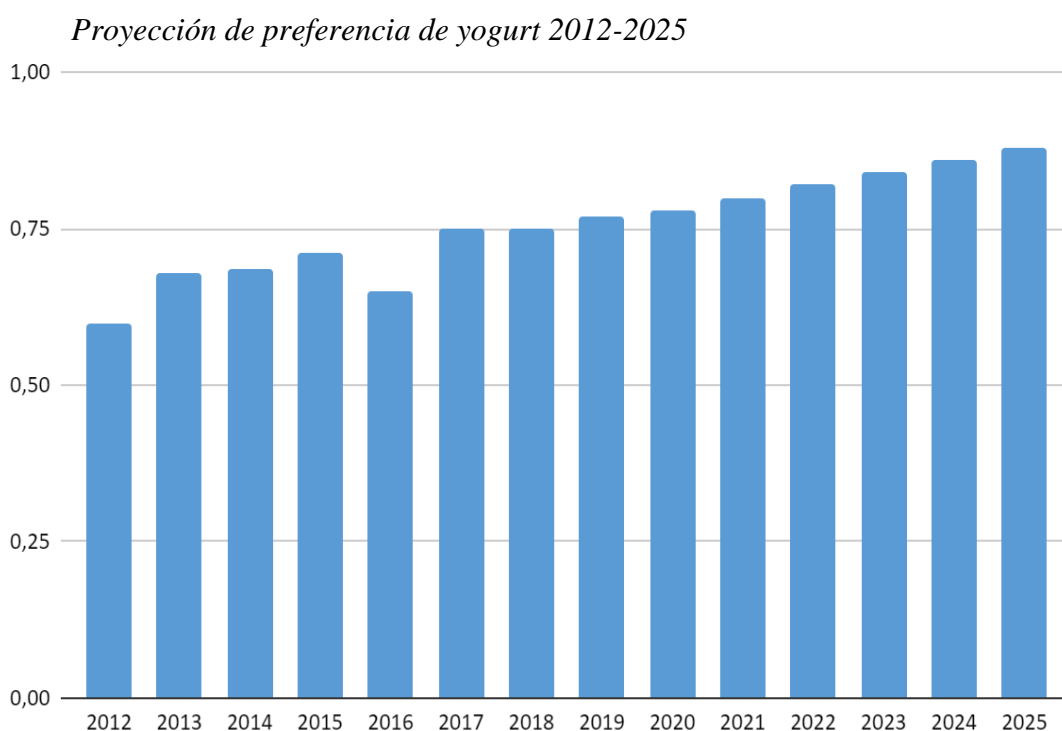
Periodo	Patrón de preferencia de Yogurt (%)
2014	0,686
2015	0,719
2016	0,651
2017	0,75
2018	0,748
2019	0,767
2020	0,786
2021	0,805
2022	0,824
2023	0,843
2024	0,862
2025	0,880

*Nota.* De Estudio de prefactibilidad para la instalación de una Planta productora de yogurt vegetal, por D. M. Juárez Márquez y B. Oshiro Zuiko, 2018, Universidad de Lima (<https://hdl.handle.net/20.500.12724/9341>)

En la siguiente figura 2.2. se observan las proyecciones de preferencia del yogurt, donde las tendencias de preferencia indican crecimiento respecto a la rentabilidad del producto.



**Figura 2.2**



*Nota.* De Estudio de prefactibilidad para la instalación de una Planta productora de yogurt vegetal, por D. M. Juárez Márquez y B. Oshiro Zuiko, 2018, Universidad de Lima (<https://hdl.handle.net/20.500.12724/9341>)

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

En la Tabla 2.3., se muestra el cálculo de la demanda potencial del proyecto tomando como referencia a Chile en el consumo per cápita de yogurt, ya que se comparte los patrones de consumo y lidera en el ranking de consumo de Latinoamérica, por lo que se empleó la siguiente fórmula para el cálculo.

$$\text{Demanda Potencial} = \text{Población objetivo} \times \text{Consumo per cápita por hab.}$$

Según el Sector Lácteo de Chile (2018), el consumo per cápita de yogurt ascendió a 12,6 litros por persona.

**Tabla 2.3**

*Demanda potencial de yogurt*

Año	Población del Perú	Consumo per cápita (litros/hab-año)	Demanda Potencial (t)
2020	32 625 948	12,6	411 086,94

*Nota.* De Estado de la población peruana 2020, por Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2020 ([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaes/Est/Lib1743/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1743/Libro.pdf))

## 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

#### Ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial

Se realizará la recopilación de datos históricos de los años 2015 al 2020 de las ventas de yogurt y productos lácteos de Euromonitor (2021).

**Tabla 2.4**

*Ventas de Yogurt y productos lácteos*

<b>Año</b>	<b>Venta (miles de soles)</b>
2015	1 274,1
2016	1 354,9
2017	1 382,2
2018	1 355,1
2019	1 420,9
2020	1 248,7

*Nota.* Valores expresados en millones de soles. De *Sales of Yoghurt and Sour Milk Products*, por Euromonitor International, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>)

#### Proyección de la demanda

Se empleará el estudio realizado por Euromonitor en donde se proyecta las ventas de yogurt y productos lácteos del año 2021 al 2026 es en base al porcentaje de crecimiento interanual sobre el rendimiento de este.

**Tabla 2.5**

*Demanda aparente proyectada 2022 – 2026*

<b>Periodo</b>	<b>Total de Demanda Aparente</b>
2022	1343,8
2023	1283,7
2024	1422,3
2025	1460,6
2026	1480,7

*Nota.* Valores expresados en toneladas. De *Demanda Aparente Proyectada*, por Euromonitor International, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>)

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

Para poder determinar el mercado objetivo es necesario aplicar criterios de segmentación.

### **Segmentación demográfica**

El tipo de alimento que se plantea producir tiene tendencias de consumo tanto a grupos menores de edad, como en mayores, por lo que el mercado objetivo estará constituido por personas entre las edades de 18 y 60 años preferentemente, aunque este producto estará disponible para el público en general.

Se plantea que actividades comerciales y publicitarias del producto estén más centradas en el sexo femenino, debido a las tendencias de este grupo demográfico por el consumo de alimentos naturales.

### **Segmentación geográfica**

El mercado peruano está dividido en veinticuatro departamentos y la provincia del Callao. El mercado objetivo, al igual que la ubicación de la planta a nivel macro, será en región de Lima Metropolitana, por la facilidad del ingreso de los productos a este mercado, asimismo se optará porque el producto sea distribuido inicialmente en este departamento hasta conseguir un posicionamiento del producto en el mercado limeño.

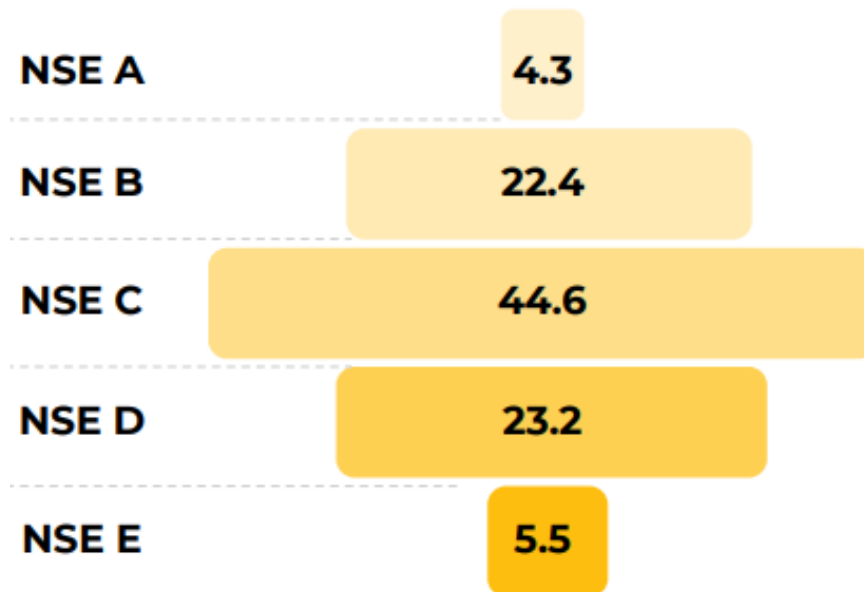
Posterior a la primera etapa se establecerán como mercados objetivos a la ciudad de Arequipa y Cusco, que presentan altos índices de consumo de yogurt y de semillas altoandinas por lo que se espera que el producto sea rentable en estas regiones. La expansión de fronteras o exportación del producto fuera del mercado peruano no se tiene planificado.

### **Segmentación psicográfica**

El mercado objetivo serán las personas de los NSE A, B y C; porque representan a la población con mayor poder adquisitivo en el Perú y a su vez, son las personas que estarían dispuestas a pagar por el producto. Se considera que el acceso al producto puede ser tanto en supermercados nacionales, como en pequeños centros de abasto que permitan dar estos productos a diferentes grupos socioeconómicos de las regiones del Perú donde se plantea un posicionamiento del producto.

**Figura 2.3**

*Distribución de personas según NSE 2020 (Sin Callao)*



*Nota.* De *Niveles Socioeconómicos*, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM], 2020 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>)

### **Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado)**

Para el presente estudio se realizó una encuesta con el fin de recolectar datos de los posibles consumidores del producto, así como sus preferencias sobre la presentación del producto. La encuesta constó de 9 preguntas con las cuales se busca conocer las preferencias del consumidor, así como información relevante sobre edad, distrito y si consumiría el producto. Para determinar una muestra representativa se utilizó la siguiente fórmula, que estima el tamaño de la muestra sin conocer la población:

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{e^2}$$

Donde:

- n: Tamaño de la muestra
- Z: Nivel de confianza (95%)
- p: Proporción de personas a favor (50%)
- q: Proporción de personas en contra (50%)
- e: Error muestral (5%)

Resolviendo:

$$n = \frac{1,96^2 * 0,50 * 0,50}{0,05^2}$$

$$n = \frac{3,8416 * 0,50 * 0,50}{0,0025}$$

$$n = 384$$

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

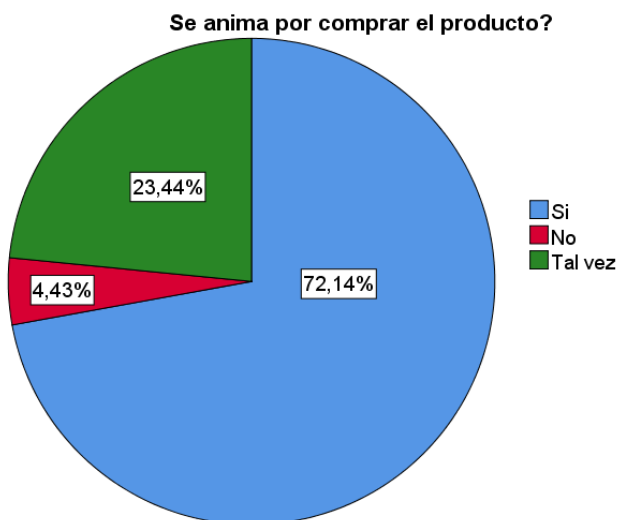
De los resultados obtenidos en la encuesta, obtuvimos datos que usaremos luego para determinar la demanda. Para ello procederemos a calcular tanto la intención como la intensidad de compra, para posteriormente determinar la demanda.

#### Intención:

Explicamos brevemente a los encuestados de qué trata el producto y un 72,14% afirmó que estarían dispuestos a comprarlo, siendo este resultado nuestro porcentaje de intención.

#### Figura 2.5

*Resultados obtenidos de la intención de compra*



### **Intensidad:**

Además, sabemos que de las personas que estarían dispuestas a comprar el producto, no todos lo harían realmente con la misma intensidad. Por ello realizamos la siguiente pregunta:

Si la respuesta en la pregunta anterior fue “Sí”, ¿cuál sería su intensidad de compra?, con una intensidad del 1 al 10, siendo 10, la intensidad alta de compra.

Obteniendo los siguientes resultados.

<b>Escala (n)</b>	<b>N° de respuestas (i)</b>	<b>n x i</b>
1	2	2
2	1	2
3	3	9
4	5	20
5	15	75
6	30	180
7	45	315
8	74	592
9	60	540
10	45	450
	280	2185

En promedio se obtuvo una calificación de 7,804; el cual se obtuvo dividiendo 2185/280. Para obtener la intensidad de compra en porcentaje dividimos 7.804/10, cabe mencionar que la escala escogida fue del 1 al 10, cuyo resultado fue 78,04%.

Finalmente, los datos que utilizaremos para el cálculo de la demanda son:

- Intención de compra: 72.14%
- Grado de intensidad de compra: 78%

### **Determinación de la demanda del proyecto**

Para el cálculo de la demanda del proyecto, se adquirió datos de Euromonitor sobre el consumo de Yoghurt and Sour Milk y equivalente a las ventas proyectados hasta el año 2026. Dentro de este consumo, se encuentra el subgrupo de yogurt natural que representa

el 3% del consumo total. Para obtener la demanda del mercado objetivo al 35,60% de la población que representa Lima Metropolitana se le aplican los criterios de segmentación por niveles socioeconómicos A, B y C y se le aplica los factores de corrección de los resultados de la encuesta realizada como la intención e intensidad de compra. Cabe destacar que para transformar los valores de la demanda en litros se empleó la densidad del yogurt, el cual es de 1,035 kg/L. Asimismo, los datos extraídos de Euromonitor están expresados en miles de toneladas.



**Tabla 2.6***Proyección de la demanda del proyecto*

Año	Venta (Millones S/.)	Toneladas totales (miles)	Yogurt natural (miles toneladas)	Población Lima Metropolitana	NSE A, B y C	56.27%		Demanda del proyecto (ton litros)	Demanda del proyecto (litros)	Demanda del proyecto (kg)	Demanda del proyecto (unid)
						3%	78%				
2022	1 343,8	185,0	5,55	1,976	1,409	1,0988	0,7927	792,69	792 689,77	820 433,91	3 281 736
2023	1 283,7	189,8	5,69	2,027	1,445	1,1273	0,8133	813,26	813 256,85	841 720,84	3 366 884
2024	1 422,3	194,6	5,84	2,078	1,482	1,1558	0,8338	833,82	833 823,94	863 007,78	3 452 032
2025	1 460,6	199,3	5,98	2,129	1,518	1,1838	0,8540	853,96	853 962,54	883 851,23	3 535 405
2026	1 480,7	204,2	6,13	2,181	1,555	1,2131	0,8751	875,13	875 129,50	905 759,03	3 623 037

*Nota.* Valores de las toneladas totales están expresados en miles de toneladas. De *Yoghurt and Sour Milk Products*, por Euromonitor International, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)



## 2.5 Análisis de la oferta

### 2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Conforme a investigación bibliográfica, se mapeo las empresas productoras de yogurt en el Perú, obteniéndose 8, donde la mayor productora en el mercado es Gloria, que presenta las mayores cantidades de producción y demanda en el mercado nacional.

**Tabla 2.7**

*Empresas productoras de yogurt en Perú periodo 2013-2016*

Empresa	Marca	2013	2014	2015	2016
Gloria	Gloria	62,8	62,6	63,1	64,3
	Pura Vida	8,2	8,8	8,5	8,0
	Bella Holandesa	3,8	3,9	3,9	4,0
	Milkito	1,3	1,4	1,4	1,4
	Soalé	1,5	1,3	1,2	0,5
Laive	Laive	10	10	10,1	10,1
P&D Andina	Yoleit	9,1	8,8	8,6	8,2
Otros	Otros	3,4	3,3	3,3	3,4

*Nota.* De *Yoghurt and Sour Milk Products*, por Euromonitor International, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Las empresas exportadoras de productos lácteos mapeadas fueron en total 8, las cuales presentaron mayor actividad durante el año 2016.

**Tabla 2.8**

*Empresas exportadoras de lácteos y yogurt 2012-2016*

Exportadores (%)	2012	2013	2014	2015	2016
Inversiones Maris Perú					20,6
Export y Import e Inversiones Willam				24,6	20,0
Export Import Gema Perú					17,7
Agroindustriales y Exportadora Beto VIP					13,1
Agro Mi Perú Foods	16,3	49,2	86,3	61,1	10,3
Export Import Mega Perú				6,2	7,1
Gloria	83,7	50,8	13,7	8,1	4,9

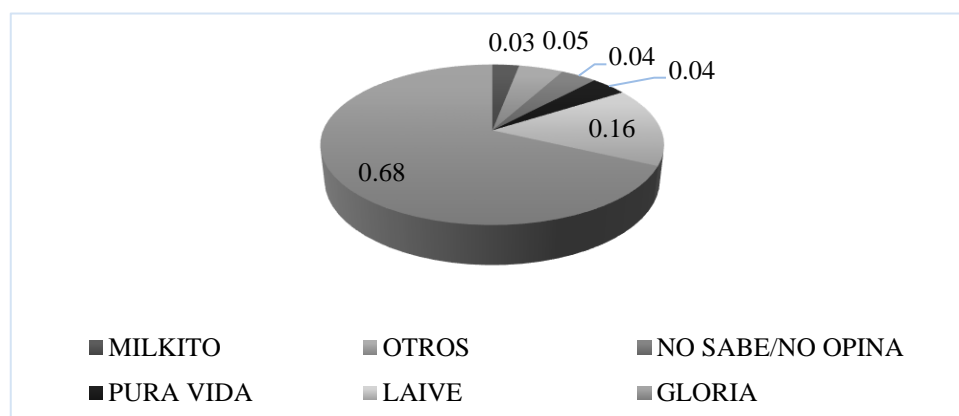
*Nota.* De *Yoghurt and Sour Milk Products*, por Euromonitor International, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

### 2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

La participación de Gloria en el mercado actual es alta y tiene la mayor demanda respecto a productos lácteos y derivados, seguido de Laive y Pura Vida que son marcas con un fuerte posicionamiento a nivel nacional.

**Figura 2.4**

*Participación en el mercado, 2019*



Nota. De *Yoghurt and Sour Milk Products*, por Euromonitor International, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

### 2.5.3 Competidores potenciales

A continuación, se presenta la participación que tiene la competencia, en millones de Nuevos Soles dentro del mercado peruano en el 2020.

**Tabla 2.9**

*Empresas importadoras de lácteos y yogurt 2015-2020*

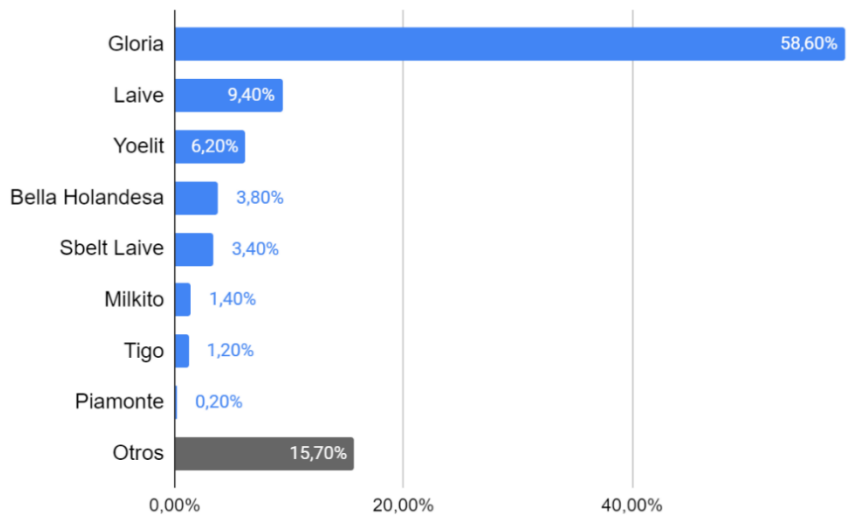
MARCAS	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Gloria (Gloria SA, Grupo)	716	770	828	807	829	731,8
Laive (Laive SA)	115	124	139	148	172	160,2
Yoleit (Producciones y Distribuciones Andina SA)	85	88	89	90	94	77,6
Bella Holandesa (Gloria SA, Grupo)	50	54	54	52	53	47,6
Milkito (Gloria SA, Grupo)	18	19	19	19	19	17,1
Tigo (Tigo SAC)	-	2	12	14	17	15,4
Piamonte (Lacteos Piamonte SAC)	-	2	3	3	3	2,7
BioLaive (Laive SA)	-	-	-	-	-	-
Pura Vida (Gloria SA, Grupo)	108	109	51	4	2	-
Others	182	186	188	220	232	196,5
<b>Total</b>	<b>1 274</b>	<b>1 355</b>	<b>1 382</b>	<b>1 355</b>	<b>1 421</b>	<b>1 248,7</b>

Nota. De *Yoghurt and Sour Milk Products*, por Euromonitor International, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

En la Figura 2.8. se observa el incremento de empresas productoras de yogurt, donde claramente Gloria se ha posicionado como el mayor competidor dentro del mercado nacional.

## Figura 2.5

### Incremento de empresas productoras de yogurt en Perú



Nota. De *Yoghurt and Sour Milk Products*, por Euromonitor International, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Cabe indicar que el producto del presente trabajo de investigación no competirá directamente con estas marcas ya que se diferenciará por el proceso industrial y materia prima para la obtención de un yogurt griego real complementado con las hojuelas de 07 semillas. Por lo tanto, el presente producto tiene la capacidad de entrar al mercado actual de Yogurt por sus atributos diferenciadores.

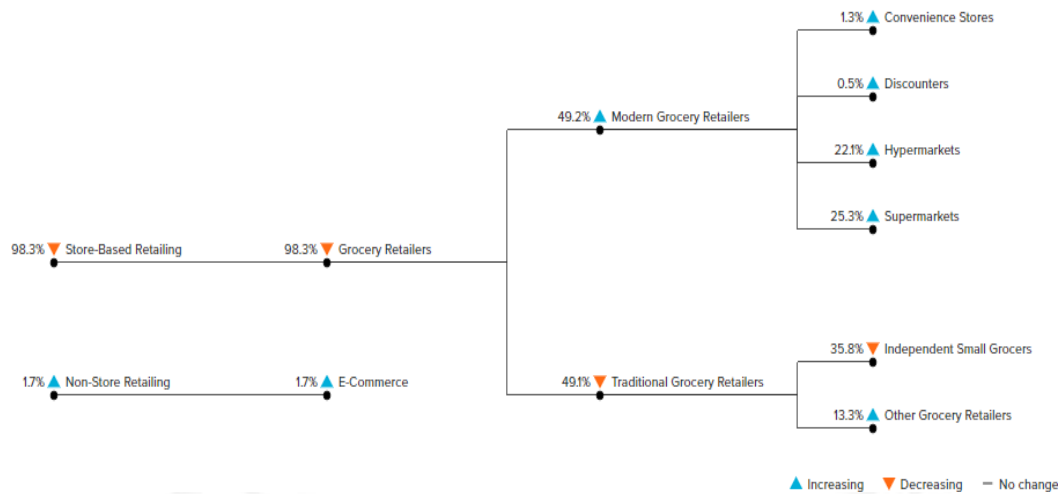
## 2.6 Definición de la estrategia de comercialización

### 2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Para establecer la política de comercialización y distribución se analizará la situación actual, para observar los canales que tienen mayor participación. En el siguiente cuadro se podrá observar que las bodegas o pequeñas tiendas independientes cuentan con una mayor participación (98,3%), Por otro lado, el comercio electrónico tiene la tendencia al crecimiento en participación y más aún por la coyuntura actual, a ello se agrega el uso de este canal a través de los supermercados e hipermercados principalmente donde el consumidor puede adquirir el producto sin riesgo alguno y adicional a ello, se ofrece una mayor variedad de yogurt griego en el que el consumidor tendrá a la mano la elección del producto, y nuestro producto se diferenciará ampliamente por los insumos.

**Figura 2.6**

*Canales de distribución de yogurt y leche*



*Nota.* De *Channel Distribution for Yoghurt and Sour Milk Products*, por Euromonitor International, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>)

A partir de la situación actual podemos establecer las siguientes políticas:

- Política de Distribución: Se utilizará los supermercados, markets, tiendas orgánicas distribuir nuestro producto. Para la distribución se tercerizará contratando una empresa externa.
- Política de Servicio: Se hará uso de las principales redes sociales, una página web, mostrando al detalle nuestro producto y a la vez puedan adquirir por este medio; además de ello, se brindará información acerca de los beneficios de consumo de nuestro producto, información nutricional del yogurt griego y de las 7 semillas, quinia, kiwicha, maíz serrano, kañihua, chia, habas y trigo, las cuales componen el cereal.

### 2.6.2 Publicidad y promoción

Elegir la publicidad y promoción adecuada para el producto es parte importante para el éxito de la comercialización del yogurt griego con hojuelas de 07 semillas.

Para ello utilizaremos los siguientes canales para poder llegar a nuestro cliente objetivo:

- Se usarán los medios de comunicación y paneles publicitarios para mostrar publicaciones, concursos y actualizaciones del producto con el fin de llegar al consumidor final.

- Se promocionarán en ferias de productos naturales y artesanales para brindar mayor información acerca de los beneficios del consumo del producto, especialmente para las personas que estén interesadas en la alimentación saludable.
- Se realizarán anuncios en gimnasios y consultorios nutricionales, mostrando y entregando afiches, trípticos o instalando banners.
- Se realizará degustaciones gratuitas en diferentes puntos de venta, explicando propiedades nutricionales y organolépticas.
- Se creará un foro del producto donde servirá para poder dar a conocer a más detalle el producto, y además de ello, los consumidores podrán compartir sus diferentes opiniones acerca del producto.
- Se dará a conocer los medios sociales para mayor interacción con el cliente objetivo.
- Se dará un tipo de promoción “2x1” hacia los diferentes canales de venta, para que así pueda ingresar con mayor facilidad al mercado.

### **2.6.3 Análisis de precios**

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

En base al mapeo de empresas productoras de yogurt, se contempló la revisión del precio del yogurt, según las presentaciones basadas en el peso del producto. El producto que tiene un precio más diferenciado en el mercado es el yogurt griego Gloria, que presenta un precio elevado por la cantidad de producto que tiene en la presentación de 115 g.

Los productos Laive tiene un mayor precio y por tanto ofrecen presentaciones con mayor cantidad de producto, las cuales son relativamente más económicas que los de Gloria; mientras que para Vakimu no se contempla este diferenciamiento de forma clara, ya que la relación entre el peso y la cantidad de producto ofrecido no es tan significativa como el caso de Gloria.

**Tabla 2.10**

*Preferencia de yogurt durante los años 2020 y 2021 en el Perú según el peso y tipo de producto*

<b>Producto</b>	<b>Empresa</b>	<b>Peso</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Batti Mix Gloria	Gloria SA	125 g	3,5	3,5
Yogurt griego Gloria	Gloria SA	250 g	3,9	4,0
Yogurt griego LAIVE natural	Laive SA	250 g	4,0	4,0
Yogurt griego Laive yogurt Mix	Laive SA	250 g	4,8	4,8
Yogur Griego VAKIMU	Vakimu	250 g	6,5	6,59

*Nota.* De *Evolución de precios*, por Euromonitor International, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>)

Asimismo, se aprecia que los precios se mantuvieron estratégicamente por parte de las empresas, debido a que existió una contracción en el consumo de hogar que afectó negativamente a los productos de la canasta básica a nivel nacional, viéndose afectado el yogurt.

**Tabla 2.11***Precios actuales del yogurt a nivel nacional*

Marca	Productos	Peso (Gr)	Precio	Precio Promedio X 250 Gr
Vakimu	Yogurt Griego Original Valde	1000	S/ 14,90	S/ 3,73
Laive	Yogurt Griego Frutos Rojos Botella	800	S/ 7,50	S/ 2,34
Laive	Yogurt Griego Natural Vaso	500	S/ 6,99	S/ 3,50
Tigo	Yogurt Griego Natural Sin Azúcar Pote	1000	S/ 15,90	S/ 3,98
Danlac	Yogurt Griego Probióticos Frasco	420	S/ 11,29	S/ 6,72
Laive	Yogurt Griego con Trozos de Blueberry Vaso	120	S/ 2,28	S/ 4,75
Danlac	Yogurt Griego Probióticos Frasco	160	S/ 5,18	S/ 8,09
Gloria	Yogurt Griego Batido con Miel Vaso	115	S/ 3,90	S/ 5,09
Bell'S	Yogurt de Durazno Light Tipo Griego	115	S/ 1,90	S/ 4,13
Tigo	Yogurt Griego Premium Natural con Sirope de Chancaca Vaso	160	S/ 4,60	S/ 7,18
Tigo	Yogurt Griego Premium Estilo Griego Light Natural Vaso	160	S/ 3,90	S/ 6,09
Vakimu	Yogurt Griego Frutos del Bosque	240	S/ 5,00	S/ 5,20
Sanno	Yogurt Griego Natural	450	S/ 14,90	S/ 8,28

Nota. De *Yogurt Griego*, por Plaza Vea, 2021

([https://www.plazavea.com.pe/search/?\\_query=yogurt%20griego](https://www.plazavea.com.pe/search/?_query=yogurt%20griego))

### **Precios actuales**

Los precios actuales del yogurt muestran que Gloria se posiciona como la empresa con productos más caros o con mayor precio, seguido de Laive. Ambas empresas tienen un excelente posicionamiento en el mercado nacional y una alta demanda.

### **Estrategia de precio**

El valor que los clientes pagan por la compra del producto, de acuerdo con las necesidades y requerimientos propios, conforme al marketing mix, se denomina estrategia de precios.

Por consiguiente y una vez dado el concepto de esta estrategia para mejorar e incrementar sus ventas debe considerar las políticas de precios al momento de fijarlas, las mismas que se detallan a continuación:

- Precio fijo: precio propuesto al público en general.
- Descuentos: procesos de fidelización de clientes mediante la reducción de precios temporales.
- Modalidades de pago: formas de ejecución de pago por servicios o bienes brindados al cliente o usuario.
- Condiciones de devolución

- Condiciones de crédito

La política de los precios no es inamovible y puede evolucionar en función de las acciones promocionales o según el ciclo de vida del producto.

**Tabla 2.12**

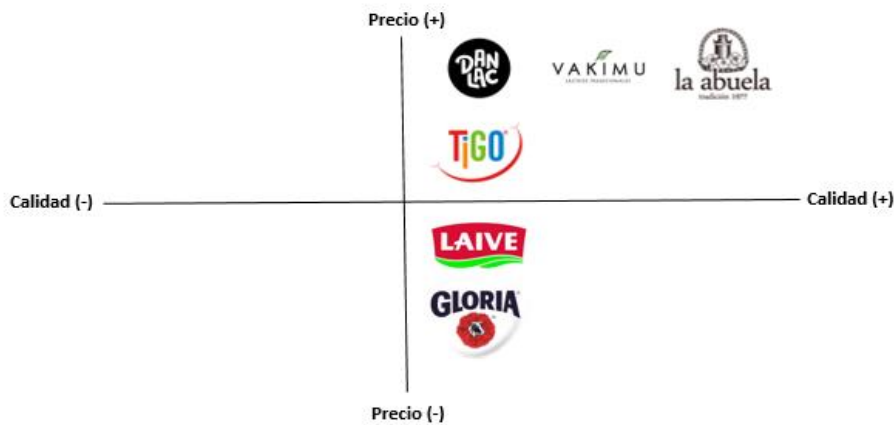
*Estrategias y objetivos de precios del yogurt griego y cereales de 7 semillas*

	<b>ESTRATEGIA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>ACCIONES</b>
<b>PRECIO</b>	Fijar precios justos en base a la competencia y a los costos de producción	Establecer precios justos que la competencia para incursionar en el mercado	Realizar una investigación de precios de la competencia, para crear ventajas competitivas.
	Descuentos	Crear una estrategia de descuentos por la compra en volumen y frecuencia.	- Seleccionar y ofrecer descuentos a clientes que paguen con Prontitud. - Seleccionar y ofrecer descuentos a los clientes por volumen de compra.

Para poder determinar la estrategia de precio se realizará la matriz Precio – Calidad de Kotler para identificar la estrategia de la competencia de las principales marcas.

**Tabla 2.13**

*Matriz Precio - Calidad de Kotler*



*Nota.* De Yogurt Griego, por Wong, 2021 (<https://www.wong.pe/lacteos/yogures/yogurt-griego?&filters=>)

Como se puede observar de la tabla 2.13, marcas como Dan Lac, Vakimu y La Abuela tienen una estrategia de precio alto con calidad alta, ubicándose en el cuarto cuadrante superior, por lo que se concluye que la estrategia de precio debe estar enfocada en la calidad alta a un precio medio y justo.



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

### **3.1 Identificación y análisis detallado de las alternativas de macro localización**

A continuación, se detallará las tres alternativas para la macro localización.

#### **Lima**

Constituye la capital del Perú. Se encuentra situada en la costa central del país, a orillas del Océano Pacífico, flanqueada por el desierto costero y extendida sobre los valles de los ríos Chillón, Rímac y Lurín (Lima 2019: Juegos Panamericanos y Parapanamericanos, 2019) Lima es la principal ciudad del país, ya que en ella se concentran la mayor parte de actividades económicas y es una de las ciudades con mayor densidad poblacional. Asimismo, el mercado objetivo del proyecto es Lima.

#### **Arequipa**

Conocida como la Ciudad Blanca, es la segunda ciudad más poblada e importante después de Lima. Se encuentra en la sierra sur del Perú, a una latitud de 2 335 m.s.n.m. (Perú Servicios Turísticos, 2021) Unas de las principales actividades económicas son el turismo y la agricultura, es por ello por lo que las semillas altoandinas se obtendrán de Caylloma.

#### **Cusco**

También conocida como Cuzco o Qosqo, capital arqueológica de América, fue la ciudad principal del Imperio Inca, considerada por los mismos como “Ombligo del mundo”. Era el centro vital del milenario Tahuantinsuyo (Imperio de los Incas) y en la actualidad es la ciudad más visitada del Perú por ofrecer gran riqueza arquitectónica y espiritual. (CuscoPeru.Com, 2021) Entre sus principales actividades económicas se encuentra la extracción de gas y minerales, el comercio, la agricultura y el turismo. (Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], 2021)

### **3.2 Identificación y descripción de los factores de macro localización**

Para el análisis de macro localización se tomaron en cuenta los siguientes factores:

### Cercanía al mercado

El mercado objetivo será Lima Metropolitana, este factor nos representa un muy alto grado de importancia puesto que nos permite determinar la cercanía en la que se debe ubicar la planta. Por conveniencia el proyecto debe ser lo más cercano posible al mercado, para reducir costos de aprovisionamiento de materias y distribución del producto. A continuación, en la tabla 3.1 se calculará la distancia al mercado objetivo tomando como punto de referencia Lima Metropolitana.

**Tabla 3.1**

*Distancia al mercado objetivo por departamento*

Distancia	Lima	Arequipa	Cusco
Distancia (Km)	-	1 009	1 102
Distancia (Horas)	-	14 horas	17 horas

*Nota.* Valores expresados en km. De *Mapas*, por Google Maps, 2021 (<https://www.google.com.pe/maps/place>)

Luego, se clasificará de acuerdo con un ranking las distancia entre provincias.

- Distancia menor a 800 km: “Excelente”
- Distancia entre 801 a 1100 km: “Bueno”
- Distancia entre 1101 a 1 499 km: “Regular”
- Distancia mayor a 1 500 km: “Malo”

### Cercanía a la materia prima

Este factor es también muy importante, puesto que se va a trabajar en función de la materia prima necesaria disponible por área geográfica, entonces se debe optar por un lugar de fácil y continuo abastecimiento para la realización del producto. A continuación, se realizará el análisis de los costos de materias primas por departamentos.

**Tabla 3.2**

*Costos de materias primas por departamento*

	Lima	Arequipa	Cusco
Costo de Leche fresca (1 lt)	S/ 1,50	S/ 1,50	S/ 1,00
Costo de cereales altoandinos (7 semillas) (1 kilo x cada tipo de grano)	S/ 75,00	S/ 60,00	S/ 60,00
Costo de miel (1/2 litro)	S/ 20,00	S/ 25,00	S/ 18,00
Costo envases (100 unidades)	S/ 50,00	S/ 70,00	S/ 75,00
Costo Total	S/ 146,50	S/ 156,50	S/ 154,00

*Nota.* De *Productos de la Colmena*, por Forever Living Products, 2020 (<https://foreverecom.lat/peru/category/productos-de-la-colmena>)

Luego, se clasificará de acuerdo con un ranking los costos de materias primas entre provincias.

- Costo menor a S/ 99: “Excelente”
- Costo entre S/ 100 a S/ 149 km: “Bueno”
- Costo entre S/ 150 a S/ 159 km: “Regular”
- Costo mayor a S/ 160 km: “Malo”

### **Disponibilidad de mano de obra**

Un factor determinante de elección, puesto que se debe contar con expertos en las áreas de producción, logística y planeamiento, etc., es por ellos que se considerará para el análisis de este factor a la población económicamente activa de las tres regiones.

**Tabla 3.3**

*PEA por departamentos*

<b>Región</b>	<b>PEA</b>
Lima	5 699,0
Arequipa	733,8
Cusco	781,8

*Nota.* Los valores de la PEA están expresados en miles de personas. De *Población Económicamente Activa*, por INEI, 2021 (<https://www1.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economically-active-population/>)

Tal como se observa en la tabla 3.3, Lima es la región que lidera el ranking, ya que posee la mayor PEA, seguido está Cusco y finalmente Arequipa.

Luego, se clasificará de acuerdo con un ranking la PEA entre provincias

- PEA mayor a 1 000 miles de personas: “Excelente”
- PEA entre 700 a 999 miles de personas: “Bueno”
- PEA entre 501 a 699 miles de personas: “Regular”
- PEA menor a 500 miles de personas: “Malo”

### **Disponibilidad de agua**

Nuevamente se presenta un factor de suma importancia para el proceso productivo. La localización de nuestra planta debe contar con un buen servicio de agua potable que cumpla con las normas básicas sanitarias para su proceso. Se debe asegurar el flujo continuo de agua para todos los días de producción.

**Tabla 3.4***Conexiones de agua potable por departamento*

<b>Región</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Lima- Callao	95,15%	95,8%	96,1%
Arequipa	85,8%	88,2%	87,8%
Cusco	65,5%	67,2%	64,0%

*Nota.* De Memoria Anual: Transformando la regulación para el desarrollo, por Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento [SUNASS], 2019

(<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1479299/Memoria%20Anual%20Sunass%202019.pdf>)

En Lima el porcentaje de cobertura ha ido incrementándose en los últimos años; sin embargo, Arequipa y Cusco presentaron un decaimiento en el último año, siendo Lima quien presenta el mayor valor.

Por otro lado, se presentará el costo de agua potable en las tres regiones.

**Tabla 3.5***Costo de agua potable por departamento*

	<b>Lima</b>	<b>Arequipa</b>	<b>Cusco</b>
Agua potable	S/ 5,82	S/ 5,27	S/ 7,15
Alcantarillado	S/ 2,10	S/ 3,18	S/ 3,50
Total	S/ 7,92	S/ 8,45	S/ 10,65

*Nota.* Los valores de agua potable y alcantarillado se obtuvieron de *Proyectos de Estudios Tarifarios según Región*, por SUNASS, 2021 (<https://www.sunass.gob.pe/prestadores/empresas-prestadoras/estudios-tarifarios/proyecto-de-estudios-tarifarios/>)

Luego, se clasificará de acuerdo con un ranking los costos totales de agua entre provincias.

- Costo menor a S/ 7: “Excelente”
- Costo entre S/ 7 a S/ 9: “Bueno”
- Costo entre S/ 9 a S/ 11: “Regular”
- Costo mayor a S/ 11: “Malo”

**Disponibilidad de energía eléctrica**

Se espera un buen suministro de energía ya que es fundamental para poner en marcha el funcionamiento de las máquinas para el proceso productivo, debido a que se maneja un producto que requiere de congelamiento. A continuación, se mostrará el costo de energía eléctrica por departamento.

**Tabla 3.6***Costo de energía eléctrica por departamento*

<b>Cargo</b>	<b>Lima</b>		<b>Arequipa</b>		<b>Cusco</b>	
Fijo mensual	S/	4,82	S/	7,26	S/	7,26
Energía activa en punta	S/	20,42	S/	21,59	S/	20,36
Energía activa fuera de punta	S/	17,14	S/	18,09	S/	17,17
Potencia activa de generación en HP	S/	36,94	S/	37,77	S/	37,73
Potencia activa de distribución en HP	S/	10,20	S/	11,06	S/	12,32
Exceso de potencia activa de distribución en HFP	S/	11,09	S/	11,69	S/	13,63
Energía reactiva que exceda el 30% del total de la energía activa.	S/	3,92	S/	3,92	S/	3,92

*Nota.* De *Pliegos Tarifarios*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN], 2021

(<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/Paginas/VisorPliegosTarifarios.aspx>)

Luego, se clasificará de acuerdo con un ranking los costos fijos mensuales entre provincias.

- Costo menor a S/ 3,99: “Excelente”
- Costo entre S/ 4 a S/6,8: “Bueno”
- Costo entre S/ 6,81 a S/ 7,99: “Regular”
- Costo mayor a S/ 8: “Malo”

### 3.2.1 Evaluación y selección de la macro localización

Una vez detallado los factores para la macro localización se procederá a consolidarlos en la tabla 3.7.

**Tabla 3.7***Factores de macro localización*

<b>Letra</b>	<b>Factor</b>
A	Cercanía a la materia prima
B	Cercanía al mercado
C	Disponibilidad de mano de obra
D	Disponibilidad de agua
E	Disponibilidad de energía eléctrica

En primer lugar, se clasificará a la cercanía a las materias primas como el factor de más importancia, ya que como se mencionó se requiere obtener el menor costo. Luego, la cercanía al mercado se ubicará después la cercanía a las materias primas, ya que es necesario tener la mejor alternativa de transporte, debido a que el yogurt al ser un producto que requiere de refrigeración se necesita de contar la mejor ruta. Después, en tercer nivel se clasificará a la disponibilidad de mano de obra, ya que sin personal no se

podría sacar adelante el proyecto. Finalmente, en el mismo nivel de importancia se clasificarán a la disponibilidad de energía eléctrica y agua.

Con lo detallado en el párrafo anterior se procederá a realizar la tabla de enfrentamiento.

**Tabla 3.8**

*Tabla de enfrentamiento de macro localización*

<b>Factores</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>Conteo</b>	<b>Ponderación</b>
A, Cercanía a la materia prima	■	1	1	1	1	4	0,3636
B, Cercanía al mercado	0	■	1	1	1	3	0,2727
C, Disponibilidad de mano de obra	0	0	■	1	1	2	0,1818
D, Disponibilidad de agua	0	0	0	■	1	1	0,0909
E, Disponibilidad de energía eléctrica	0	0	0	1	■	1	0,0909
<b>Total</b>						<b>11</b>	<b>1,00</b>

Después de haber realizado la tabla de enfrentamiento, es necesario establecer una escala o peso de clasificación para los factores y luego proceder a realizar el ranking de factores.

- Excelente: 8
- Bueno: 6
- Regular: 4
- Malo 2

**Tabla 3.9**

*Ranking de factores para la macro localización*

<b>Factor</b>	<b>Ponderado</b>	<b>Lima</b>		<b>Arequipa</b>		<b>Cusco</b>	
		<b>Puntaje</b>	<b>Calif</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calif</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calif</b>
A	0,3636	8	2,9091	6	2,1818	4	1,4545
B	0,2727	6	1,6364	4	1,0909	4	1,0909
C	0,1818	8	1,4545	6	1,0909	6	1,0909
D	0,0909	6	0,5455	6	0,5455	4	0,3636
E	0,0909	6	0,5455	4	0,3636	4	0,3636
			<b>7,0909</b>		<b>5,2727</b>		<b>4,3636</b>

De la tabla 3.9 se concluye que la mejor región para la macro localización es Lima.

### 3.3 Identificación y descripción de las alternativas de micro localización

A partir de la macro localización se determinó que la región Lima es la mejor opción para instalar la planta de producción, por lo que se detallará las mejores opciones de distritos, los cuales son Lurín, Villa el Salvador y Ate.

## **Ate**

Es el distrito que resalta por la gran presencia de zonas industriales, ya que inicialmente se instalaron fábricas textiles. Posee una gran extensión de alrededor de 8 708 hectáreas (Ayala De las Casas, 2003)

## **Lurín**

Se encuentra al sur de Lima, dentro de este distrito está el río Lurín, el cual atraviesa el distrito desembocando en el Océano Pacífico. Posee varias zonas industriales, así como atractivos turísticos como la playa San Pedro, entre otros.

## **Villa el Salvador**

Está ubicado al sur de Lima, entre los Km 15,5 y 25 de la Carretera Panamericana Sur. Ocupa un área de 35.460 km<sup>2</sup>, subdividido en territorios, urbanizaciones, sectores, grupos y manzanas. Está asentado sobre el desierto de la Tablada de Lurín, en la zona de intercuena de Lurín y Rímac (Municipalidad de Villa el Salvador, 2021).

### **3.4 Identificación y descripción de los factores de micro localización**

A continuación, se detallará los cinco factores para la micro localización.

#### **Disponibilidad de parques industriales**

Se considerará comprar un terreno industrial por lo que se buscará las mejores alternativas antes de comprar tomando en consideración la cantidad de parques industriales disponibles.

**Tabla 3.10**

*Cantidad de parques industriales disponibles*

<b>Distrito</b>	<b>Cantidad de parques industriales</b>
Ate	3
Lurín	1
Villa el Salvador	2

*Nota. De Informe especial: Parque Industriales, 2015, La Cámara, 641*

<https://apps.camaralima.org.pe/RepositorioAPS/0/0/par/EDICION641/Edici%C3%B3n%20digital%20641.pdf>

Luego, se clasificará de acuerdo con un ranking los precios por m<sup>2</sup> entre distritos.

- Cantidad de parques mayor a 5: “Excelente”

- Cantidad de parques entre 3 a 4: “Bueno”
- Cantidad de parques entre 1 a 2: “Regular”
- Cantidad de parques menor a 1: “Malo”

### Costo de terrenos industriales

Determinante para la puesta en marcha del proyecto, es fundamental esta decisión en la que se elegirá la ubicación de la planta analizando el precio al que se está dispuesto a pagar por él o entre otras opciones más económicas entre los distritos propuestos.

**Tabla 3.11**

*Precio promedio por metro cuadrado*

<b>Distrito</b>	<b>Precio por <math>m^2</math></b>
Ate	\$ 800
Lurín	\$ 182
Villa el Salvador	\$ 377

*Nota.* De *Reporte Industrial 1S*, por Colliers International, 2018 (<https://www.colliers.com/es-pe/peru/ciudades/lima>)

Luego, se clasificará de acuerdo con un ranking los precios por  $m^2$  entre distritos.

- Costo menor a \$ 200: “Excelente”
- Costo entre \$ 201 a \$ 300: “Bueno”
- Costo entre \$ 301 a \$ 499: “Regular”
- Costo mayor a \$ 500: “Malo”

### Índice de criminalidad

Relacionada con eventos fortuitos e inesperados, específicamente robos, que impide el correcto funcionamiento del negocio que agota el tiempo de producción y que genera atrasos en el proceso. Por lo tanto, es importante elegir una buena ubicación para la planta y que sea segura, por lo que para el análisis se considerará las denuncias realizadas contra la seguridad pública.



**Tabla 3.12***Denuncias contra la seguridad pública según distritos*

<b>Distrito</b>	<b>Cantidad de denuncias</b>
Ate	729
Lurín	86
Villa el Salvador	766

*Nota.* De *Estadísticas de Seguridad Ciudadana*, por INEI, 2018

([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/04-informe-tecnico-n04\\_estadisticas-seguridad-ciudadana-ene-jun2018.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/04-informe-tecnico-n04_estadisticas-seguridad-ciudadana-ene-jun2018.pdf))

Luego, se clasificará de acuerdo con un ranking la cantidad de denuncias entre distritos.

- Cantidad de denuncias menor a 200: “Excelente”
- Cantidad de denuncias entre 201 a 400: “Bueno”
- Cantidad de denuncias entre 401 a 699: “Regular”
- Cantidad de denuncias mayor a 700: “Malo”

### **Trámites municipales**

Es importante conocer los requisitos de cada municipalidad en cuanto al funcionamiento de plantas industriales y licencias de funcionamiento, ya que con ello se evaluará las facilidades que ofrece cada distrito.

**Tabla 3.13***Nº de licencias de funcionamiento para fábricas otorgadas*

<b>Distrito</b>	<b>Nº Licencias de funcionamiento otorgadas</b>
Ate	15
Lurín	11
Villa el Salvador	5

*Nota.* De “Desarrollo Económico Local”, por INEI, *Perú: Indicadores de Gestión Municipal 2020, 2021* ([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1791/08.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1791/08.pdf))

Luego, se clasificará de acuerdo con un ranking la cantidad de licencias de funcionamiento entre distritos.

- Cantidad de licencias otorgadas mayor a 20: “Excelente”
- Cantidad de licencias otorgadas entre 15 a 19: “Bueno”
- Cantidad de licencias otorgadas entre 10 a 14: “Regular”
- Cantidad de licencias otorgadas menor a 9: “Malo”

## Superficie territorial

Se podrá calcular las distintas entre los distribuidores y/o transportistas, por lo que este factor ayudará a determinar la infraestructura vial de los distritos.

**Tabla 3.14**

*Superficie territorial*

<b>Distrito</b>	<b>Superficie territorial (<math>km^2</math>)</b>
Ate	77,72
Lurín	180,26
Villa el Salvador	35,5

Nota. De “Densidad Poblacional”, por INEI, *Lima Metropolitana Perfil Socio-Demográfico*, 1996 (<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/LIb0002/cap0104.htm>)

Luego, se clasificará de acuerdo con un ranking la cantidad de licencias de funcionamiento entre distritos.

- Cantidad de  $km^2$  menor a 49: “Excelente”
- Cantidad de  $km^2$  entre 99 a 50: “Bueno”
- Cantidad de  $km^2$  entre 100 a 149: “Regular”
- Cantidad de  $km^2$  mayor a 150: “Malo”

### 3.4.1 Evaluación y selección de la micro localización

Una vez detallado los factores para la macro localización se procederá a consolidarlos en la tabla 3.15.

**Tabla 3.15**

*Factores de macro localización*

<b>Letra</b>	<b>Factor</b>
A	Disponibilidad de parques industriales
B	Costo de terrenos industriales
C	Índice de criminalidad
D	Trámites municipales
E	Superficie territorial

En primer lugar, se clasificará la disponibilidad de parques industriales como el factor de más importancia, debido a que queremos tener en cuenta la cantidad de parques industriales. Luego, el costo de terrenos industriales se ubicará después la disponibilidad de parques industriales, ya que es necesario obtener la alternativa más económica. Después, en tercer nivel se clasificará el índice de criminalidad, ya que puede impedir el correcto funcionamiento del proyecto. Finalmente, se tomará en cuenta los trámites

municipales, ya que cada municipalidad solicita requisitos y licencias para el correcto funcionamiento del negocio.

Con lo detallado en el párrafo anterior se procederá a realizar la tabla de enfrentamiento.

**Tabla 3.16**

*Tabla de enfrentamiento de micro localización*

<b>Factores</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>Conteo</b>	<b>Ponderación</b>
A, Disponibilidad de terrenos industriales	■	1	1	1	1	4	0,3636
B, Costo de terrenos industriales	0	■	1	1	1	3	0,2727
C, Índice de criminalidad	0	0	■	1	1	2	0,1818
D, Trámites municipales	0	0	0	■	1	1	0,0909
E, Superficie territorial	0	0	0	1	■	1	0,0909
<b>TOTAL</b>						<b>11</b>	<b>1,00</b>

Después de haber realizado la tabla de enfrentamiento, es necesario establecer una escala o peso de clasificación para los factores y luego proceder a realizar el ranking de factores.

- Excelente: 8
- Bueno: 6
- Regular: 4
- Malo 2

**Tabla 3.17**

*Ranking de factores para la micro localización*

<b>Factor</b>	<b>Ponderado</b>	<b>Ate</b>		<b>Lurín</b>		<b>Villa el Salvador</b>	
		<b>Puntaje</b>	<b>Calif</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calif</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Calif</b>
A	0,3636	6	2,1818	2	0,7273	4	1,4545
B	0,2727	2	0,5455	8	2,1818	4	1,0909
C	0,1818	2	0,3636	8	1,4545	2	0,3636
D	0,0909	6	0,5455	4	0,3636	2	0,1818
E	0,0909	6	0,5455	2	0,1818	8	0,7273
			<b>4,1818</b>		<b>4,9091</b>		<b>3,8182</b>

De la tabla 3.17 se concluye que la mejor región para la micro localización es Lurín.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado

Para poder determinar el tamaño – mercado se empleará la demanda encontrada en el capítulo II.

**Tabla 4.1**

*Tamaño - mercado*

Años	Demanda del proyecto (unid)	Demanda del proyecto (kg)
2022	3 281 736	820 434,00
2023	3 366 884	841 721,00
2024	3 452 032	863 008,00
2025	3 535 405	883 851,25
2026	3 623 037	905 759,25

A partir de la tabla 4.1 se concluye el tamaño – mercado es la demanda del último año, es decir, del 2026, siendo esta de 3 623 037 envases de yogurt de 250 gramos/año, equivalente a 905 759,25 kg/año.

### 4.2 Relación tamaño-recursos productivos

La relación tamaño-recursos productivos dependerá de materias primas o insumos suficientes en cantidad y calidad para cubrir las necesidades del proyecto durante los años de vida de este, así mismo la facilidad de la materia prima, su calidad y cantidad son vitales para el desarrollo del proyecto, en caso de que el abasto no sea totalmente seguro se recomienda buscar en el extranjero dicha provisión.

Conforme a lo dicho anteriormente, en el estudio de localización se escogió específicamente el departamento que goza de mayor abastecimiento que nos permite determinar la cercanía en la que debe de ubicar la planta, y la cercanía a la materia prima que es un factor muy importante por lo que se optó de igual forma la capital. Como vemos tanto la mano de obra como la materia prima, son mínimos por lo que no existen restricciones y concluimos que el Tamaño-recursos productivos no muestra una limitante para el proyecto.

### 4.3 Relación tamaño-tecnología

Para poder determinar la relación tamaño- tecnología se tomará como referencia a la capacidad de planta, pero considerando el factor de utilización y eficiencia como 1.

**Tabla 4.2**

*Relación tamaño - tecnología*

Operación	Cantidad entrante del BM	Unidad	Capacidad de producción (Kg/Hr)	Capacidad de producción	N° Máquinas/ Operarios	Capacidad disponible	U	E	CO	Factor de conversión	COPT
Recepción e inspección	532817,86	kg	0,0286	0,0286	1	7200	1	1	109 608 245,94	6,80	745 310 469
Estandarizado y enfriado	753556,69	kg	0,0029	350	1	7200	1	1	15 501 737,64	4,81	74 531 047
Pasteurizado	753556,69	kg	0,0040	250	1	7200	1	1	21 702 432,70	0,21	4 513 896
Homogeneizado	753556,69	kg	0,0040	250	1	7200	1	1	21 702,432,70	0,21	4 513 896
<b>Inoculado</b>	<b>793217,57</b>	<b>kg</b>	<b>0,0033</b>	<b>300</b>	<b>1</b>	<b>7200</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>19 037 221,66</b>	<b>0,22</b>	<b>4 167 956</b>
Incubado	793217,57	kg	0,0040	250	1	7200	1	1	22 844 666,00	0,22	5 001 547
Enfriado	797068,14	kg	0,0033	300	1	7200	1	1	19 129 635,36	0,22	4 208 520
Mezclado	905759,25	kg	0,0222	0,0222	1	7200	1	1	144 921 480,00	0,25	36 230 370
Envasado	905759,25	kg	0,0182	0,0182	1	7200	1	1	118 572 120,00	0,25	29 643 030
Empaquetado	3623037,00	envases	0,0006	1800	1	7200	1	1	14 492 148,00	1,00	14 492 148
Cernido	106539,83	kg	0,2500	0,25	1	7200	1	1	191 771 700,33	34,01	6 521 466 600
Mezclado (hojuelas)	109237,29	kg	0,0050	200	1	7200	1	1	3 932 542,67	33,17	130 429 332
Extrusado	182062,16	kg	0,0025	400	1	7200	1	1	3 277 118,89	19,90	65 214 666
Secado	182062,16	kg	0,0029	350	1	7200	1	1	3 745 278,74	19,90	74 531 047
Enfriado (hojuelas)	181151,85	kg	0,0033	300	1	7200	1	1	4 347 644,40	20,00	86 952 888
Envasado (hojuelas)	3 623 037,00	envases	0,0025	400	1	7200	1	1	65 214 666,00	1,00	65 214 666
<b>3 623 037,00 Envases de yogurt de yogurt de hojuelas</b>											

Se puede concluir que la relación tamaño – tecnología está delimitado por el inoculado con una capacidad de 4 167 956 envases de yogurt, equivalente a 1 041 989 kg de yogurt griego.

#### 4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para poder determinar el tamaño – punto de equilibrio, se aplicará la siguiente fórmula:

$$Q_{min} = \frac{CF}{pu - cvu}$$
$$Q_{min} = \frac{9193\ 079,1 \frac{\text{soles}}{\text{año}}}{(4,5 - 3) \frac{\text{soles}}{\text{envases de yogurt}}} = 128\ 719,4 \frac{\text{envases de yogurt}}{\text{año}}$$

Como el resultado de la formula da como resultado 128 719 envases/año se transformará a kg/año considerando que cada envase contiene 250 gramos, dando como resultado 32 179,85 kg/año a producir para poder solventar los costos y gastos.

#### 4.5 Selección del tamaño de planta

A continuación, en la siguiente tabla 4.6 se consolidará los factores hallados anteriormente para encontrar el tamaño de planta adecuado.

**Tabla 4.3**

*Tamaño de planta (envases/año)*

<b>Relación</b>	<b>Tamaño (envases/año)</b>
Tamaño - mercado	3 623 037
Tamaño - recursos productivos	No es limitante
Tamaño - tecnología	1 041 989
Tamaño - punto de equilibrio	128 719

Finalmente, se concluye que el tamaño de planta está delimitado por el tamaño – mercado.

# CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1 Definición técnica del producto

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

#### Especificaciones técnicas

Producto con envase plastificado tanto para el yogurt griego endulzado con miel y los cereales adicionalmente. En conjunto la capacidad del producto es de 250g. El yogurt griego es creado cuando el yogurt tradicional se coloca bajo presión varias veces para eliminar parte del líquido. Se caracteriza por ser espeso y ácido con más proteína por porción que el yogurt tradicional, pero con menos calcio. También contiene menos lactosa porque parte de ésta se remueve con el líquido. El yogurt griego puede ser más adecuado para personas con intolerancia a la lactosa, ya que la mayoría tienen menos lactosa y algunas marcas no contienen lactosa.

**Tabla 5.1**

*Ficha técnica del producto*

FICHA TÉCNICA DEL YOGURT GRIEGO CON HOJUELAS DE 7 SEMILLAS Y MIEL DE ABEJA						
<b>Nombre del producto:</b> Yogurt griego con hojuelas de 7 semillas y miel de abeja			<b>Desarrollado por:</b> Aquelina Chamorro			
<b>Función:</b> Alimento nutritivo			<b>Verificado por:</b> Gianella Seshia			
<b>Tamaño y forma:</b> Envases de 250 gramos						
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación VN +/- Tot	Medio de Control	Técnica de inspección	NC A
	Variable / Atributo	Nivel de criticidad				
Color	Atributo	Crítico	Uniforme y blanco (según NTP)	Vista	Muestreo	1%
Sabor	Atributo	Crítico	Medio ácido	Gusto/ destruktiva	Muestreo	1%
Peso	Variable	Menor	250 gr +/- 5 gr	Balanza	Muestreo	1%
Aroma	Atributo	Menor	A yogurt	Olfato	Muestreo	1%
Apariencia	Atributo	Menor	Clara y uniforme	Vista	Muestreo	1%

## Composición del producto

Las propiedades nutritivas del yogurt griego tienen un mayor contenido de proteína. Las características nutricionales del yogurt griego lo convierten en un alimento muy requerido por quienes siguen una dieta saludable.

A continuación, se presenta la composición nutricional y porcentual del producto.

**Tabla 5.2**

*Composición nutricional del yogurt griego*

<b>Componente</b>	<b>Aporte por cada 100 gr</b>
Calorías	145 kcal
Proteínas	5 gr
Grasas totales	8 gr
Carbohidratos	14 gr
Azúcares simples	14 gr
Fibra	0 gr
Sodio	42 mg

*Nota.* De *Yogur griego*, por FIIT: Nutrición + Entrenamiento, 2021 (<https://www.nutricionyentrenamiento.fit/alimento-fiit/326-yogur-griego/>)

**Tabla 5.3**

*Composición nutricional de las 7 semillas*

<b>Componente</b>	<b>Aporte por cada 100 gr</b>
Energía total	380 kcal
Proteínas	14 gr
Fibra	3,45 gr
Grasa	2,20 gr
Fósforo	282 mg
Calcio	45 mg
Hierro	5 mg
Carbohidratos	76 gr

*Nota.* De *7 semillas*, por La Nuestra Biochamin, 2021 (<https://lanuestraperu.com/productos/7-semillas>)

**Tabla 5.4**

*Composición porcentual del producto*

<b>Materia prima</b>	<b>% Participación</b>	
Leche fresca	40%	
Leche en polvo	27%	Yogurt
Fermentos lácteos	1%	80%
Miel	12%	
<b>Harina de 7 semillas</b>	<b>8%</b>	
Sal	0,5%	
Azúcar	0,5%	Hojuelas
Aceite	3%	20%
Lecitina	5%	
Saborizante	0,5%	



## Diseño gráfico del producto

Producto con envase plastificado tanto para el yogurt griego endulzado con miel y los cereales. En conjunto la capacidad del producto es de 250g. El siguiente cuadro presenta las características del envase del yogurt griego.

**Figura 5.1**

*Diseño del envase del producto*



Elaboración Propia

## 5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Se debe cumplir con las disposiciones y estándares de calidad para productos lácteos, es por eso por lo que se tendrá en cuenta las principales normas técnicas para el producto.

**Tabla 5.5**

*Norma técnica peruanas de yogurt griego con hojuelas de 7 semillas*

---

Normas Técnicas Peruanas	
Código	NTP 202.092: 2014
Título	LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS: Leches fermentadas. Yogurt. Requisitos
Código	NTP 209.038: 2009
Título	ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado
Código	NTP 202.085:2006
Título	LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Definiciones y clasificación
Código	NTP 202.017:2008 (revisada el 2018)
Título	LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche. Ensayo de impurezas macroscópicas. 2ª Edición Reemplaza a la NTP 202.017:2008 (revisada el 2013)
Código	NTP 205:054:2020
Título	GRANOS ANDINOS. Kiwicha en grano. Requisitos
Código	NTP 106:105:2020
Título	GRANOS ANDINOS. Harina de kiwicha. Requisitos
Código	NTP 205.062:2014
Título	Granos Andinos. Quinoa. Requisitos

---

*Nota.* De Normas Técnicas Peruanas, por Instituto Nacional de Calidad [INACAL], s.f. (<https://www.gob.pe/inacal>)

## 5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

### 5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

#### Descripción de las tecnologías existentes

Para poder evaluar las mejores máquinas para el proceso productivo es necesario comparar todas las tecnologías, ya sea manuales, automáticas o semiautomáticas.

**Tabla 5.6***Tecnologías existentes para cada proceso*

<b>Proceso</b>	<b>Artesanal</b>	<b>Semiautomático</b>	<b>Automático</b>
Estandarizado y enfriado	Recipiente	Descremadora semiautomática	Descremadora industrial
Pasteurizado	Olla y horno	Horno con control de temperaturas	Pasteurizadora
Homogeneizado	Licuada	Licuada semiautomática	Homogeneizadora
Inoculado e Incubado	Recipiente	Marmita	Marmita industrial
Mezclado	Manual con cuchara	Mezcladora semiautomática	Mezcladora industrial
Envasado	Manual con recipientes	Envasadora semiautomática para vasos de yogurt	Envasadora industrial al vacío para yogurt
Empaquetado	Manual con plásticos	Manual	Empaquetadora
Almacenado	Refrigeradora	Refrigerador industrial	Tanque de Refrigeración
Cernido	Manual con tamiz	Tamiz eléctrico	Tamizadora industrial
Mezclado (para harinas)	Manual con batidor	Batidora	Mezcladora de harina industrial
Extrusado	Extrusadora pequeña	Extrusadora mediana	Extrusadora industrial
Cocción	Manual con tostadora	Horno	Horno rotatorio
Enfriado	Refrigeradora	Refrigeradora	Intercambiador de calor
Envasado (para hojuelas)	Manual con bolsas	Envasadora semiautomática de hojuelas	Envasadora de hojuelas al vacío
Agua tratada	-	-	Estación de purificación de agua

## Selección de la tecnología

A continuación, se detalla las maquinarias seleccionadas para cada proceso.

**Tabla 5.7**

*Maquinaria seleccionada para el proceso de producción*

Proceso	Tecnología seleccionada
Estandarizado y enfriado	Descremadora
Pasteurizado	Pasteurizadora
Homogeneizado	Homogeneizadora
Inoculado e Incubado	Marmita
Mezclado	Mezcladora
Envasado	Envasadora industrial
Empaquetado	Empaquetadora
Almacenado	Cámara de refrigeración
Cernido	Tamizadora industrial
Mezclado (para harinas)	Mezcladora de harina industrial
Extrusión	Extrusora
Agua tratada	Estación de purificación de agua
Cocción	Horno rotatorio
Enfriado	Intercambiador de calor
Envasadora (para hojuelas)	Envasadora de hojuelas

### 5.2.2 Proceso de producción

#### Descripción del proceso

A continuación, se describe el proceso en la fabricación del yogurt griego con hojuelas de 7 semillas endulzado con miel, por lo que se separará el proceso productivo en dos, uno para el yogurt y otro para la producción de hojuelas.

#### Proceso productivo de las hojas de 7 semillas

- **Recepción e inspección de materia prima:** Se recibe los sacos de harina de las 7 semillas en sacos de 10 kg sellados por separado, por lo que se inspecciona visualmente que no estén rotos ni presenten manchas y humedad.
- **Cernido:** Luego de la recepción de materia prima se procede a realizar el cernido de las harinas en una tamizadora industrial, con el fin de filtrar cualquier grumo que haya en el saco, así como evitar que cualquier material ajeno entre al proceso productivo.

- **Control de calidad:** Es importante realizar un control de calidad luego del cernido, debido a que al manejarse harinas se debe contar con un estricto control de calidad, ya que, si hay presencia de microorganismos, la calidad del producto no se cumpliría.
- **Mezclado 1:** Después del cernido, se procede a mezclar las 7 harinas de las semillas junto con sal y azúcar, los cuales han sido pesados previamente. Este proceso se realiza en una mezcladora industrial.
- **Mezclado 2:** A partir del primer mezclado de sólidos, se procede a realizar un segundo mezclado. En este proceso se añade saborizante de vainilla, lecitina, la cual es buena para la retención de grasas y aceite.
- **Extrusión:** La mezcla obtenida del proceso anterior se traslada a través de tuberías desde la mezcladora hasta la extrusora. De este proceso se obtiene una merma de 0.5% de peso, ya que lo que se elimina es humedad, y lo que sale de la extrusora son hojuelas.
- **Cocción:** Se realiza la cocción en un horno rotatorio, este proceso se realiza durante 10 minutos y a una temperatura de 55 °C. Se obtiene una reducción del peso de un 5%.
- **Enfriado-Secado:** Luego de la cocción se procede a enfriar las hojuelas a través de un intercambiador de calor a una temperatura de 10 °C. Cabe destacar que lo que sale de este proceso se acumula en recipientes con capacidad de 10 kg, por lo que el intercambiador de calor al terminar su proceso se detiene y se puede retirar las hojuelas para que pasen al proceso de envasado del yogurt.
- **Envasado:** Una vez que se enfría las hojuelas se procederá a envasar en envases de plásticos con una envasadora vertical. Cada envase posee un peso de 50 gramos de hojuelas. Luego de finalizado el envasado, se trasladará los envases sellados a la zona de envasado del yogurt para la unión de ambos envases.

### **Proceso productivo del yogurt**

- **Recepción y control de calidad de la materia prima:** se recepciona la leche, el cultivo para la leche, la miel y los envases de 250 gramos. Se realiza la inspección visual de la materia prima a excepción de la leche, la cual pasa al

laboratorio de calidad para realizar una evaluación microbiológica, la cual determina si se acepta o no la leche. Se toma en cuenta la acidez de la leche, la cual debe estar entre 6,6 a 6,8 pH .

Por otro lado, la miel se recepciona en baldes de 10 kg, la cual debe de pasar el control de calidad. Cabe resaltar que la leche recibida debe estar a temperatura de 2° a 8 °C.

- **Filtrado:** En esta etapa la leche primero se filtra utilizando un lienzo limpio y desinfectado, con el fin de eliminar partículas, pajas, suciedad sólida, de la leche o procedente del ordeño.
- **Estandarizado:** Se procede a estandarizar la leche, para lo cual se añade leche en polvo descremada que previamente ha pasado el control de calidad y ha sido pesado, con el fin de reducir la grasa láctea del yogurt a un 3%. Este proceso se realiza en la descremadora, a una temperatura de 35 °C
- **Pasteurizado:** luego se procede la pasteurización de la leche en la pasteurizadora, con el fin de eliminar cualquier agente patógeno y eliminar la presencia de microorganismos, este proceso dura aproximadamente 30 minutos a una temperatura óptima de 85 °C. Asimismo, este proceso ayuda a reducir la dilución del suero de la leche.
- **Homogeneizado:** posterior al pasteurizado se procede a homogeneizar la mezcla a través de una homogeneizadora a una temperatura entre 50-60 °C. Este proceso permite obtener una mayor viscosidad de la leche, el cual es característico del yogurt griego.
- **Inoculado:** este proceso es uno de los más importantes, ya que se añade los fermentos lácteos a una temperatura de 43°C en la marmita, los cuales han pasado un control de calidad y posteriormente un pesado, se añade las bacterias tales como la *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgaricus*, estas dos bacterias se vierten en pequeñas concentraciones.
- **Incubado:** esta operación consiste en mantener la leche a una temperatura ambiente. Durante 3 a 4 horas. Transcurrido este tiempo se observa la coagulación del producto adquiriendo la consistencia del yogurt. Cabe destacar que se debe contralar la temperatura, la cual no debe exceder de los 43 °C, además, se controla el nivel de ácido de la leche, la cual debe estar

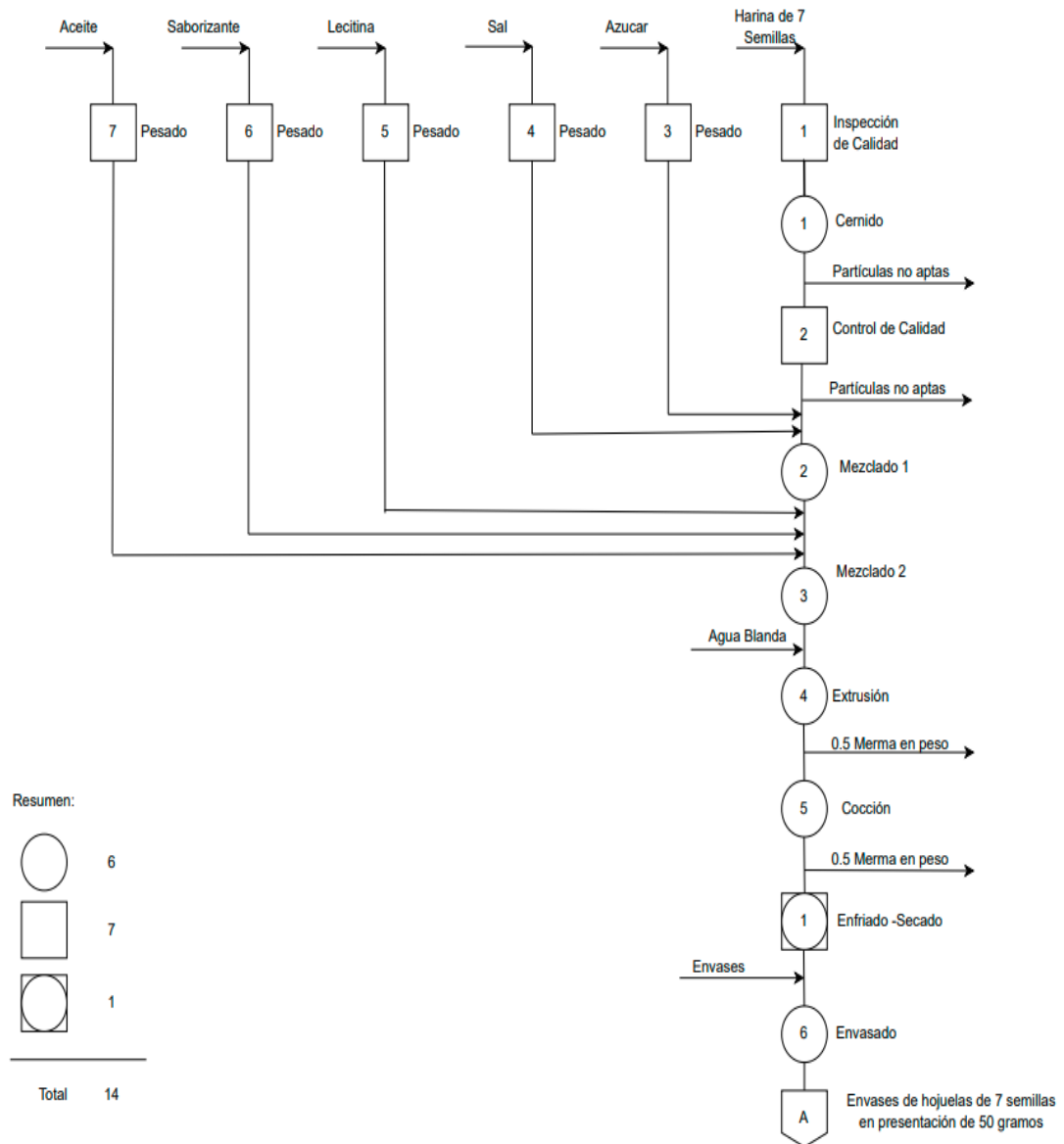
entre 4,2 – 4,6 de pH. Asimismo, el incubado también se realiza en la marmita al igual que el inoculado.

- **Enfriado:** la leche se somete a un tiempo de retención de 7 a 12 minutos, se enfría a una temperatura ente 18 °C – 20 °C. El fin de este proceso es preparar el mezclado de la miel.
- **Mezclado:** una vez enfriado el yogurt se revisa la temperatura adecuada para proceder al mezclado en la mezcladora a una temperatura de 20 °C. En este proceso se mezcla la miel con el yogurt, el cual tiene la función de un endulzante natural, este proceso demora aproximadamente 5 minutos, ya que es un proceso mecánico.
- **Envasado:** una vez obtenido una mezcla uniforme y homogénea se procede a envasar el yogurt en los envases de 250 gramos, para lo cual primero se llena la parte inferior del envase, la cual corresponde al yogurt y luego se llena las hojuelas de 7 semillas en el segundo envase, los envases de hojuelas vienen del área de envasado de hojuelas. Cabe destacar que este proceso es semiautomático y lo realiza la máquina envasadora y los envases son previamente esterilizados.
- **Empaquetado:** en esta etapa se procede a agrupar los envases de yogurt griego en paquetes de 6 unidades empleando la empaquetadora, se etiqueta y se lleva al cuarto de enfriamiento de producto terminado donde llega a la temperatura establecida 4°C+/-2 para su respectiva comercialización.
  - **Almacenado:** se almacenan los paquetes a una temperatura de 4°C-5°C en la zona refrigerada, donde permanecerán hasta su posterior distribución. Serán transportados en carritos con 18 pisos, conteniendo cada piso una bandeja para transportar el paquete de 6 unidades.

## Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.2

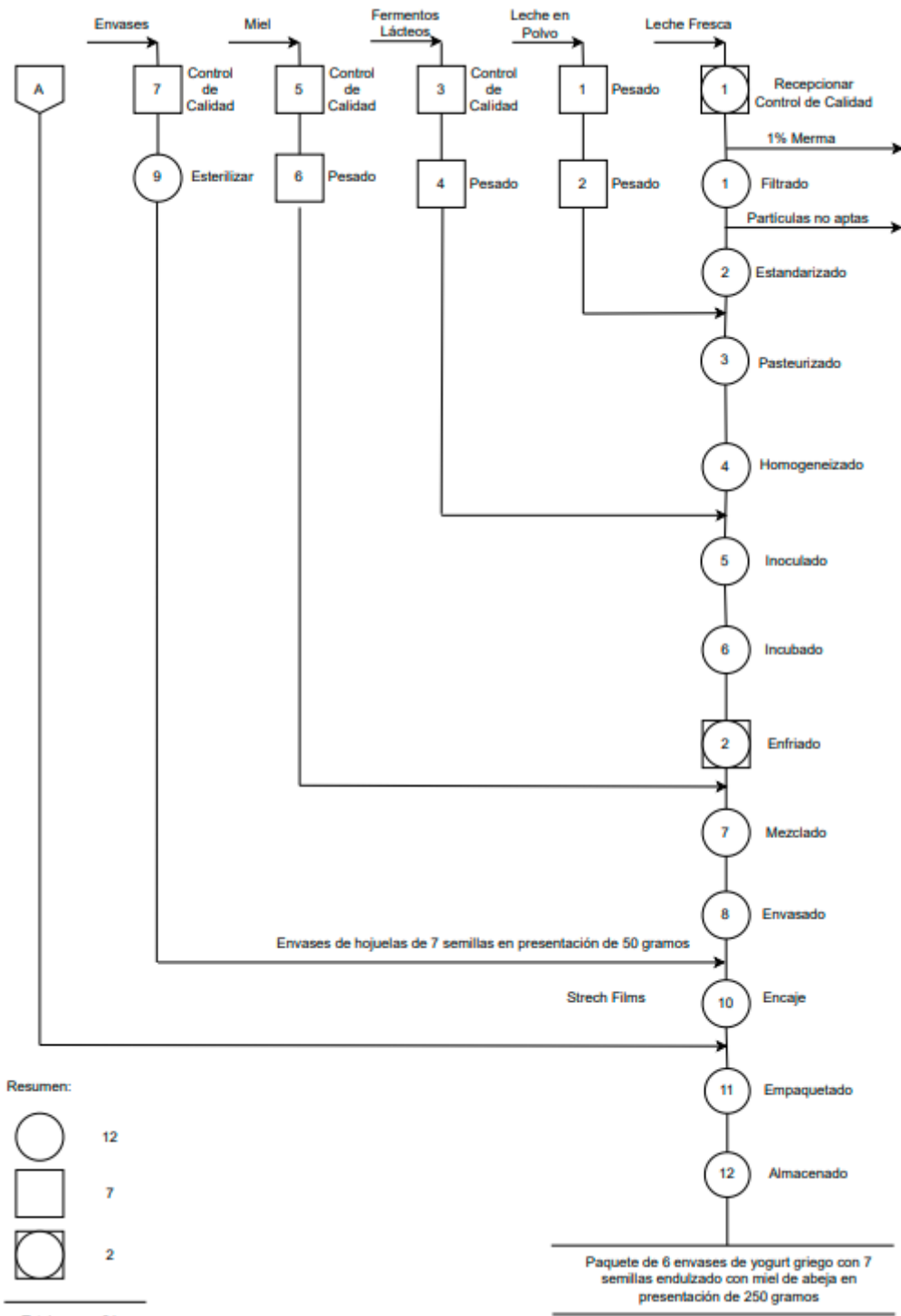
*DOP de las hojuelas de 7 semillas*





**Figura 5.3**

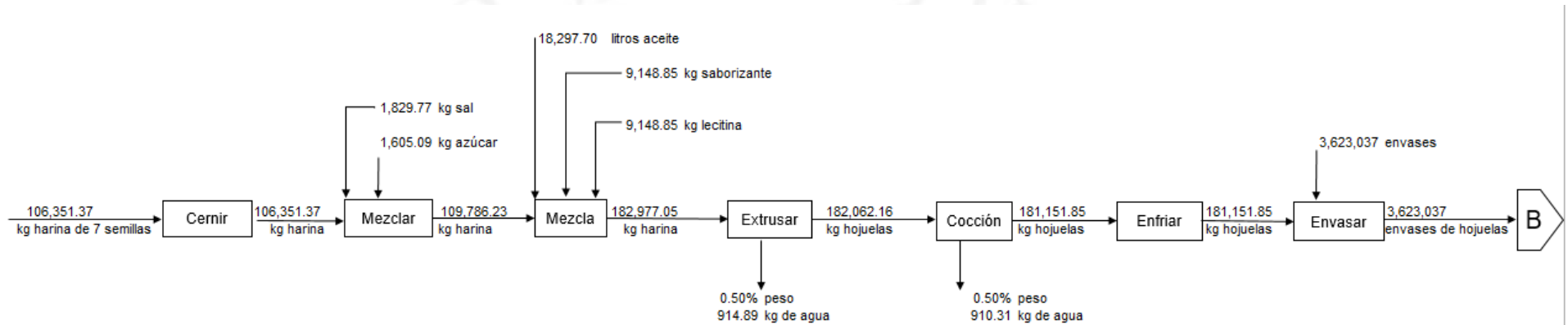
*DOP del yogurt griego*



## Balance de materia

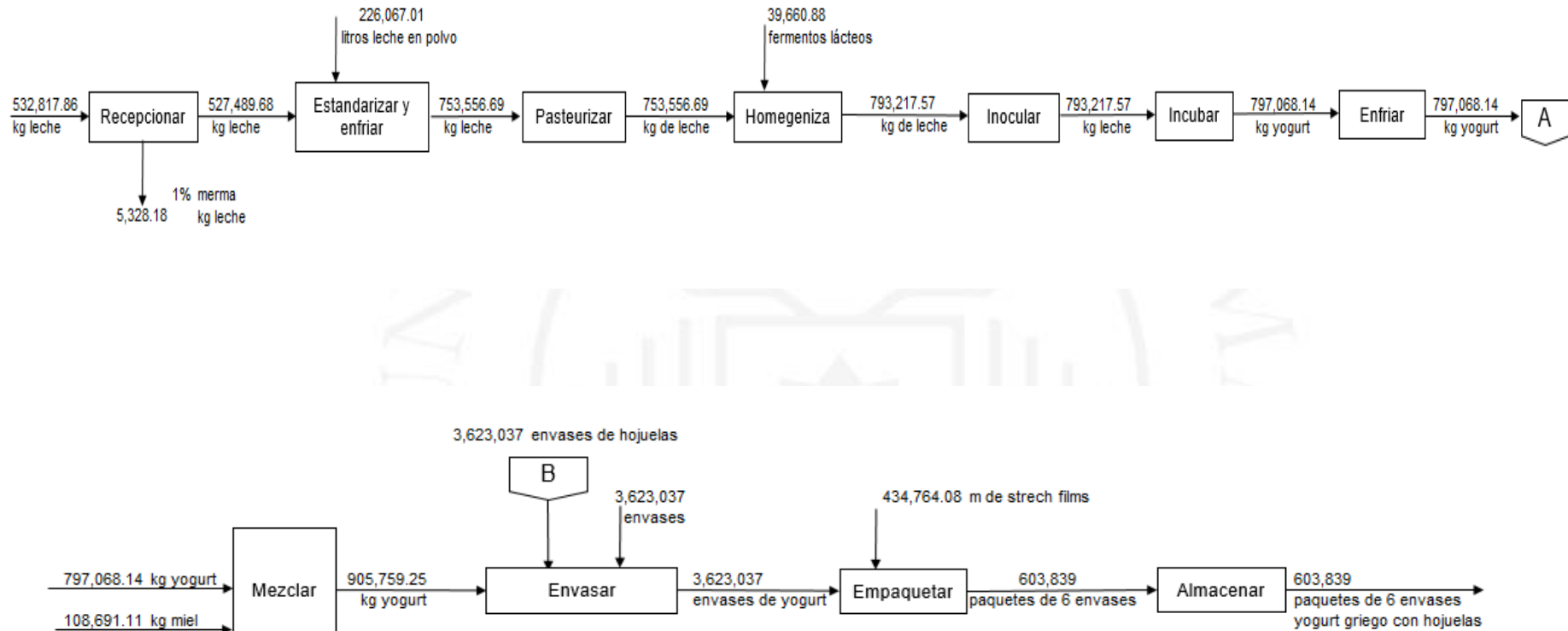
**Figura 5.4**

*Balance de materia de las hojuelas de 7 semillas*



**Figura 5.5**

*Balance de materia del yogurt griego*



### 5.3 Características de las instalaciones y equipos

#### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

A continuación, se presentará la tecnología requerida para cada proceso y la máquina o equipo necesario.

**Tabla 5.8**



*Maquina y equipos seleccionados*

<b>Proceso</b>	<b>Máquina o equipo</b>	<b>Tecnología</b>
Selección e inspección (leche)	Equipo de laboratorio	Semiautomático
Estandarizado y enfriado	Descremadora	Automática
Pasteurizado	Pasteurizadora	Automática
Homogeneizado	Homogeneizadora	Automática
Inoculado e Incubado	Marmita	Automática
Mezclado	Mezcladora	Semiautomática
Envasado	Envasadora industrial	Semiautomática
Empaquetado	Empaquetadora	Automática
Almacenado	Cámara de refrigeración	Automática
Cernido	Tamizadora industrial	Semiautomática
Mezclado (para harinas)	Mezcladora de harina industrial	Semiautomática
Extrusado	Extrusora	Automática
Osmosis Inversa	Purificador de Agua	Automática
Cocción	Horno rotatorio	Automática
Enfriado	Intercambiador de calor	Automática
Envasadora (para hojuelas)	Envasadora de hojuelas	Semiautomática

#### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria



A partir de la tabla 5.10 se procederá a elaborar las especificaciones técnicas para la cada máquina.

**Tabla 5.9***Especificaciones técnicas de las máquinas*

<b>Figura</b>	<b>Máquina/ Equipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Largo (m)</b>	<b>Ancho (m)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Capacidad instalada (Kw)</b>	<b>Precio</b>
	Descremadora	SINOPEL	350 kg	0,58	0,65	0,75	0,6	\$ 900
	Pasteurizadora	Finamac	250 kg	2,6	1,7	2,9	0,8	\$ 2 800



(Continua)

(Continuación)

Figura	Máquina/ Equipo	Marca	Capacidad	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Capacidad instalada (Kw)	Precio
	Homogeneizadora	Kenchi	250 kg	1,5	1,8	1,0	0,45	\$ 3 500
	Marmita	La Casa del Chef	300 kg	1,275	1,165	0,94	3,7	\$ 2 800



(Continua)

(Continuación)

Figura	Máquina/ Equipo	Marca	Capacidad	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Capacidad instalada (Kw)	Precio
	Mezcladora	CHINZ	550 kg	1,80	2,0	0,8	2,2	\$ 3 000
	Envasadora industrial	Tecnología inteligente	800 envases / hora	1,25	1,25	1,75	2,1	\$ 3 100

(Continua)



(Continuación)

Figura	Máquina/ Equipo	Marca	Capacidad	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Capacidad instalada (Kw)	Precio
	Empaquetadora	Honetop Machinery	30 envases / min	2,0	1,35	1,9	1,8	\$ 2 500
	Tamizadora industrial	Henan	200 kg	0,9	0,9	0,7	0,55	\$ 800

(Continua)





(Continuación)

Figura	Máquina/ Equipo	Marca	Capacidad	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Capacidad instalada (Kw)	Precio
	Mezcladora de harinas	TOPSPACK	200 kg	2,394	1,32	2,187	3,0	\$ 1 190
	Extrusora	Horse Rider	400 kg/hora	2,5	1	2,5	5,5	\$ 4 500



(Continua)

(Continuación)

Figura	Máquina/ Equipo	Marca	Capacidad	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Capacidad instalada (Kw)	Precio
 <p>qdtunegroup.en.alibaba.com</p>	Horno rotatorio	TUNE-10	350 kg	1,26	0,805	0,58	6,6	\$ 2 000
 <p>ecgoods.com</p>	Intercambiador de calor	KAIQUAN	300 kg	0,7	0,25	0,6	4,8	\$ 999



(Continua)

(Continuación)

Figura	Máquina/ Equipo	Marca	Capacidad	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Capacidad instalada (Kw)	Precio
	Envasadora de hojuelas	WEPACK	400 envases/hora	1,53	1,1	2,2	2,0	\$ 900
	Carro de transporte de carga	WX	350 kg	2	1,2	0,4	-	\$ 179

(Continua)

(Continuación)

Figura	Máquina/ Equipo	Marca	Capacidad	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Capacidad instalada (Kw)	Precio
	Tanque de almacenamiento de leche	Qiangzhong	3000L/hora	4,0	1,5	1,5	5,8	\$ 4 000
	Estación de purificación de agua	Pure Aqua	1500 lt/hora	2,5	1,5	2	125	\$5000



Carritos	Bongard	200kg/hora	0,6	0,5	1.860	0	\$100
----------	---------	------------	-----	-----	-------	---	-------

---

Nota. De Maquinaria industrial, por Alibaba, 2021 (<https://spanish.alibaba.com/?spm=a2700.galleryofferlist.scGlobalHomeHeader.7.1cf44fdcwwONby>)

## 5.4 Capacidad instalada

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

#### Cálculo del factor de utilización y de eficiencia

Para el cálculo de la eficiencia y la utilización es necesario determinar los turnos por día, los cuales serán 2, se trabajará 6 días a la semana y cada turno será de 12 horas.

$$U = \frac{\frac{365 \text{ días}}{\text{año}} \times \frac{2 \text{ turnos}}{\text{día}} \times \frac{11,65 \text{ horas efectivas}}{\text{turno}}}{\frac{365 \text{ días}}{\text{año}} \times \frac{12 \text{ horas}}{\text{turno}} \times \frac{2 \text{ turno}}{\text{día}}}$$

$$U = 0,9708 = 97,08\%$$

$$E = \frac{\frac{365 \text{ días}}{\text{año}} \times \frac{2 \text{ turnos}}{\text{día}} \times \frac{11,5 \text{ horas efectivas}}{\text{turno}}}{\frac{365 \text{ días}}{\text{año}} \times \frac{2 \text{ turnos}}{\text{día}} \times \frac{11,65 \text{ horas efectivas}}{\text{turno}}}$$

$$E = 0,9871 = 98,71\%$$

#### Cálculo del número de máquinas

Para el cálculo de las máquinas es necesario tener en cuenta el factor de utilización y de eficiencia, así como la capacidad procesamiento de cada máquina, la cual figura en las especificaciones técnicas.

**Tabla 5.10***Cálculo de número de máquina*

<b>Maquinaria / Equipo</b>	<b>Cantidad ingresante</b>	<b>Unidad</b>	<b>Capacidad de procesamiento</b>	<b>Unidad</b>	<b>Tiempo de procesamiento (horas/kg)</b>	<b>U</b>	<b>E</b>	<b>Número de maquinaria</b>	<b>Número de maquinaria</b>
Descremadora	753 556,69	kg	350	kg	0,00286	0,9708	0,9871	0,3121	1
Pasteurizadora	753 556,69	kg	250	kg	0,00400	0,9708	0,9871	0,4369	1
Homogeneizadora	753 556,69	kg	250	kg	0,00400	0,9708	0,9871	0,4369	1
Marmita	793 217,57	kg	300	kg	0,00333	0,9708	0,9871	0,3832	1
Mezcladora	793 217,57	kg	550	kg	0,00182	0,9708	0,9871	0,2090	1
Envasadora industrial	3 623 037,00	envases	800	envases	0,00125	0,9708	0,9871	0,6564	1
Empaquetadora	3 623 037,00	envases	1800	envases	0,00056	0,9708	0,9871	0,2917	1
Tamizadora industrial	106 540,00	kg	200	kg	0,00500	0,9708	0,9871	0,0772	1
Mezcladora de harinas	109 237,30	kg	200	kg	0,00500	0,9708	0,9871	0,0792	1
Extrusora	182 062,16	kg	400	kg	0,00250	0,9708	0,9871	0,0660	1
Horno rotatorio	182 062,16	kg	350	kg	0,00286	0,9708	0,9871	0,0754	1
Intercambiador de calor	181 152,00	kg	300	kg	0,00333	0,9708	0,9871	0,0875	1
Ósmosis Inversa	26 752,00	lt	5000	lt	0,00020	0,9708	0,9871	0,0008	1
Envasadora de hojuelas	3 623 037,0	envases	400	envases	0,00250	0,9708	0,9871	1,3128	2

Cabe destacar que para el almacén de producto terminado se tendrá una cámara de refrigeración.

## Cálculo del número de operarios

La cantidad de operarios necesarios se calculará en función de los procesos que requieran actividades manuales o cuyas máquinas sean semiautomáticas. Asimismo, se realizará el análisis para el proceso productivo del yogurt y de las hojuelas.

**Tabla 5.11**

*Cálculo de operarios para la producción de yogurt griego con hojuelas*

Operación	Cantidad entrante	Unidad	Capacidad de procesamiento	H/T	T/D	D/S	S/A	U	E	N° Operarios	N° Operarios
Selección e inspección	532 817,86	Kg	0,029	12	2	6	50	0,9708	0,9871	2,21	2
Pesado (para el yogurt)	374 419,00	Kg	0,033	12	2	6	50	0,9708	0,9871	1,81	2
Incubado	793 217,57	Kg	0,004	12	2	6	50	0,9708	0,9871	0,46	1
Mezclado	905 759,25	Kg	0,022	12	2	6	50	0,9708	0,9871	2,92	3
Envasado	905 759,25	Kg	0,018	12	2	6	50	0,9708	0,9871	2,39	2
Cernido	106 539,83	Kg	0,250	12	2	6	50	0,9708	0,9871	3,86	4
Pesado (hojuelas)	75 522,33	Kg	0,167	12	2	6	50	0,9708	0,9871	1,82	2
Mezclado (para harinas)	109 237,30	Kg	0,143	12	2	6	50	0,9708	0,9871	2,26	2
Envasado (hojuelas)	181 151,85	Kg	0,043	12	2	6	50	0,9708	0,9871	1,14	1
Total										18,87	19,00

Se concluye que se requiere de 19 operarios para el proceso de producción del yogurt griego.

### 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

A partir de los cálculos hechos anteriormente en cuanto al número de operarios y maquinaria, se procederá a realizar el cálculo de la capacidad instalada.



**Tabla 5.12***Capacidad instalada*

Operación	Cantidad entrante del BM	Unidad	Capacidad de producción (Kg/Hr)	Capacidad de producción	N° Máquinas/Operarios	Capacidad disponible	U	E	CO	Factor de conversión	COPT
Recepción e inspección	532 817,86	kg	0,0286	0,0286	2	7200	0,9708	0,9871	210 070 052,03	6,80	1 428 427 283
Estandarizado y enfriado	753 556,69	kg	0,0029	350	1	7200	0,9708	0,9871	14 854 953,68	4,81	71 421 364
Pasteurizado	753 556,69	kg	0,0040	250	1	7200	0,9708	0,9871	20 796 935,15	0,21	4325 562
Homogeneizado	753 556,69	kg	0,0040	250	1	7200	0,9708	0,9871	20 796 935,15	0,21	4325 562
Inoculado	793 217,56	kg	0,0033	300	1	7200	0,9708	0,9871	18 242 925,57	0,22	3994 055
Incubado	793 217,56	kg	0,0040	250	1	7200	0,9708	0,9871	21 891 510,69	0,22	4792 866
Enfriado	797 068,14	kg	0,0033	300	1	7200	0,9708	0,9871	18 331 483,46	0,22	4032 926
Mezclado	905 759,25	kg	0,0222	0,0222	2	7200	0,9708	0,9871	277 749 749,43	0,25	69 437 437
Envasado	905 759,25	kg	0,0182	0,0182	1	7200	0,9708	0,9871	113 624 897,49	0,25	28 406 224
Empaquetado	36 230,70	envases	0,0006	1800	1	7200	0,9708	0,9871	13 887 487,47	1,00	13 887 487
Cernido	106 539,83	kg	0,2500	0,250	3	7200	0,9708	0,9871	551 311 044,94	34,01	18 748 108 087
Mezclado (hojuelas)	109 237,29	kg	0,0050	200	1	7200	0,9708	0,9871	3 768 463,94	33,17	124 987 387
Osmosis inversa	26 751,58	lts	0,0002	5000	1	7200	0,9708	0,9871	36 915,00	135,43	4999 495
Extrusado	182 062,16	kg	0,0025	400	1	7200	0,9708	0,9871	3 140 386,61	19,90	62 493 694
Cocción	182 062,16	kg	0,0029	350	1	7200	0,9708	0,9871	3 589 013,27	19,90	71 421 364
Enfriado (hojuelas)	181 151,85	kg	0,0033	300	1	7200	0,9708	0,9871	4 166 246,24	20,00	83 324 925
Envasado (hojuelas)	3 623 037,00	envases	0,0025	400	1	7200	0,9708	0,9871	62 493 693,62	1,00	62 493 694

Se concluye que la capacidad de planta está delimitada por el proceso de inoculado, con una producción máxima de 3 994 055 paquetes de 6 envases de yogurt griego con hojuelas.

## **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**

Para asegurar la calidad de las materias primas e insumos, primero se debe realizar una homologación de proveedores para poder asegurar que cumplan con los requisitos necesarios y puedan suministrar en perfecto estado y en óptimas condiciones.

El proceso consiste en realizar auditorías a los diferentes proveedores con el fin de comprobar la documentación que alegan poseer. Luego se programan visitas, con el fin de evaluar el proceso, maquinaria y políticas de calidad aplicadas; contar con certificados será beneficioso en la decisión. Cualquier materia prima o insumo que no llegue en buenas condiciones será devuelto con una penalidad para el proveedor.

Se tomarán medidas de resguardo de la calidad en la producción, en base a la aplicación de BPM y POES, aportando el conjunto de instrucciones necesarias que permitan prevenir y controlar la ocurrencia de los peligros contaminantes durante todo el proceso productivo.

Para la materia prima, se debe usar leche fresca con la acidez adecuada (no mayor a 0,18%) y sin agregar agua, debe estar libre de impurezas. Para los envases, se validará si el material tiene características organolépticas extrañas, como manchas o algún olor diferente a un líquido inocuo.

Para el proceso productivo se debe mantener muy buenos hábitos de higiene personal y de equipo. Se debe respetar los tiempos y temperaturas recomendadas durante cada operación. Todo esto se realiza con el fin de no dañar la calidad del producto terminado, ya que éste debe tener un color uniforme, no debe tener mal sabor u olor y debe presentar una textura homogénea.

Para garantizar que el proyecto se lleve a cabo con las medidas y controles adecuados para la obtención de un alto estándar de calidad, se debe realizar el plan HACCP, que permite determinar los peligros y puntos críticos que se pueden presentar a lo largo del plan de producción.

**Tabla 5.13**

*Matriz HACCP de yogurt*

<b>ETAPAS DEL PROCESO DE ELABORACION DEL YOGURT</b>	<b>PELIGRO</b>	<b>CAUSA</b>	<b>MEDIDA PREVENTIVA</b>	<b>PCC</b>
RECEPCION Y CONTROL DE CALIDAD	Biológico: Presencia de Coliformes, Lysteria monocitogenes S aureus, Lactobacillus spp.	Inadecuados hábitos de higiene antes y después del ordeño	Capacitación en Buenas Prácticas de ordeño a los trabajadores de los establos y en BPM a los trabajadores de planta	SI
	Físico: Presencia materiales extraños a la leche (pelos, paja, insectos)	Descuido e inadecuados hábitos de higiene antes y después del ordeño	Capacitación en Buenas Prácticas de ordeño a los trabajadores de los establos y en BPM a los trabajadores de planta	NO
ESTANDARIZADO	Biológico: Contaminación cruzada con E Coli y Staphylococcus aureus	Malos hábitos de higiene personal	Capacitación en BPM al personal de plant	NO
ENFRIADO	Biológico: Contaminación cruzada con E Coli y Staphylococcus aureus	Malos hábitos de higiene del personal	Cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura en el proceso productivo.	NO
PASTEURIZADO	Biológico: Supervivencia de microorganismos patógenos Coliformes, Salmonella y Listeria Monocvtogenes	Insuficiente temperatura y tiempos de pasteurizado	Controlar la temperatura (82-85°C) por 20 segundos, ajuste del proceso: Revisión termo registrador y válvula de retorno; calibración del sensor de T° Calibración y mantenimiento del equipo	SI
HOMOGENEIZADO	Deficiente viscosidad	Malas prácticas	Control de temperatura de homogenizado/ Capacitación al personal/Calibración de termómetros.	NO
INCUBADO	Ninguno identificado	-	-	-
ENFRIADO	Ninguno identificado			-
MEZCLADO	Físico: Presencia de residuos o materias extrañas a la siguiente operación	Presencia de impurezas en lod insumos	Verificación constante de los insumos recepcionados	NO
	Biológico: Contaminación cruzada con E Coli y Staphylococcus aureus	Malos hábitos de higiene del personal.	Cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura en el proceso productivo.	NO

(Continua)

(Continuación)

<b>ETAPAS DEL PROCESO DE ELABORACION DEL YOGURT</b>	<b>PELIGRO</b>	<b>CAUSA</b>	<b>MEDIDA PREVENTIVA</b>	<b>PCC</b>
	Físico: Defectos físicos en los envases o presencia de partículas extrañas	Inadecuado control de calidad de los proveedores de envases	Controlar la calidad de envases recepcionados.	NO
ENVASADO	Biológico: Presencia de microorganismos patógenos Coliformes, Salmonella, Listeria Monocvtogenes, hongos y levaduras.	Envases no esterilizados.	Exposición de los envases a Luz Ultravioleta por 5 minutos	NO
EMABALAJE	Ninguno identificado			-
ALMACENAMIENTO	Físico: producto envasado defectuoso	Malas prácticas de almacenamiento	Capacitación del personal de planta en buenas prácticas de almacenamiento	NO

**Tabla 5.14***Matriz HACCP de cereales*

<b>ETAPAS DEL PROCESO DE ELABORACION DE LOS CEREALES</b>	<b>PELIGRO</b>	<b>CAUSA</b>	<b>MEDIDA PREVENTIVA</b>	<b>PCC</b>
INSPECCION DE CALIDAD	Sacos deteriorados/Presencia de hongos	Descuido e inadecuados hábitos de higiene antes y después del control	Aprobación de proveedores de insumos.	NO
CERNIDA	Persistencia de pajas e impurezas.	Malos hábitos de higiene del persona	Adquisición de filtros adecuados para el procedimiento	NO
MEZCLADO	Presencia de grumos secos.	Malos hábitos de higiene del persona	Control de peso de insumos a dosificar/Mantenimiento preventivo de equipo/Capacitación al personal.	NO
EXTRUIDO	Deformación de hojuelas	Malas prácticas de extruido	Mantenimiento preventivo de equipo/ Capacitación al personal	NO
COCCION	Crecimiento de hongos en hojuelas por alto % de humedad.	Malas prácticas de almacenamiento	Control de tiempo y temperatura de secado/Mantenimiento preventivo del equipo/Capacitación al personal.	SI
ENFRIADO	Hojuelas con alta temperatura	Malos hábitos de higiene del personal	Control de tiempo y temperatura de enfriado/Calibración de termómetro/Capacitación al personal.	NO
ENVASADO	Deficientes pesos en envasado de producto.	Malas prácticas de envasado	Control de pesos/Calibración de balanza/Capacitación al personal.	NO

## **5.6 Estudio de impacto ambiental**

Como sabemos este proceso de elaboración y aplicación de un impacto ambiental, no significara un retraso en la ejecución del proyecto, tampoco es un obstáculo en la economía, sino más bien es muy importante para el uso adecuado de los recursos naturales. Hoy se sabe que nuestro planeta se encuentra en un punto que ya no puede abastecer al mundo, es por eso por lo que desde 1970 se aplica este estudio de impacto ambiental donde indica que los recursos naturales son ilimitados y que existen residuos en distintos estados que llevan un gran riesgo al medio ambiente como a la salud pública. Por estas razones la planta que estará ubicada en el departamento de Lima actuará con la total responsabilidad en el control adecuado del impacto ambiental generando confianza con la comunidad, organizadores ambientales y los consumidores.

**Figura 5.6**

*Matriz Leopold*

FACTORES AMBIENTALES	Nº	ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS	ETAPAS DEL PROCESO																				
			Yogurt											Hojuelas de 7 semillas									
			a) RECEPCIÓN	b) CONTROL DE CALIDAD	c) ESTANDARIZADO Y ENFRIADO	d) PASTEURIZADO	e) HOMOGENEIZADO	f) INOCULADO	g) INCUBADO	h) ENFRIADO	i) MEZCLADO	j) ENVASADO	k) EMPAQUETADO	l) ALMACENADO	m) RECEPCIÓN E INSPECCIÓN	n) CERNIDO	ñ) CONTROL DE CALIDAD	o) MEZCLADO	p) EXTRUSADO	q) SECADO	r) ENFRIADO	s) ENVASADO	
MEDIO FÍSICO	A	AIRE																					
	A.1	Contaminación del aire por polvo																					
	A.2	Contaminación sonora																					
	A.3	Contaminación del aire por malos olores, vapor																					
	AG	AGUA																					
	AG1	Contaminación de agua por residuos alimenticios u otros	-0.36	-0.36																			
	S	SUELO																					
	S1	Contaminación por residuo de alimentos, animales y agua	-0.28																				
S2	Contaminación por pedazos de cajas, conos, papeles de cocina																						
MEDIO BIOLÓGICO	FL	FLORA																					
	FL1	Eliminación de la cobertura general																					
	FA	FAUNA																					
FA1	Alteración del hábitat de la fauna																						
MEDIO SOCIOECONÓMICO	P	SEGURIDAD Y SALUD																					
	P1	Riesgo de exposición del personal a ruidos intensos																					
	E	ECONOMIA																					
	E1	Generación de empleo	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	
	E2	Dinamización de las economías locales	0.63																				
	S1	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA																					
	S11	Incremento de la red vial local																					
ARQ	ARQUEOLOGÍA																						
ARQ1	Afectación de zonas arqueológicas																						

## 5.7 Seguridad y salud ocupacional

Para evaluar estos factores se empleará la Matriz IPERC (Identificación de peligros y evaluación de riesgos). Dicha matriz nos permitirá determinar el nivel de riesgo de cada tarea y las medidas de control necesarias para evitar cualquier accidente.

**Tabla 5.15**

*Leyenda Matriz IPERC*

Índice	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Probabilidad		Severidad (Consecuencia)	Estimación del nivel de riesgo	
			Capacitación	Exposición al riesgo		Grado de riesgo	Puntaje
1	De 1 a 3	Existen son satisfactorias y suficientes	Personal entrenado, conoce los procesos, riesgos y los previene	Al menos una vez al año	Lesión sin incapacidad	Trivial	4
				Esporádicamente	Incomodidad	Tolerante	De 5 a 8
2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorias	Personal parcialmente entrenado, conoce los peligros, pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes	Lesión con capacidad temporal	Moderado	De 9 a 16
				Esporádicamente	Daño a la salud irreversible	Importante	De 17 a 24
3	Más de 12	No Existen	Personal no entrenado, no conoce los riesgos y no toma acciones	Al menos una vez al año	Lesión con incapacidad permanente	Intolerable	De 25 a 36
				Esporádicamente	Daño a la salud irreversible	Intolerable	De 36 a 45



**Tabla 5.16**

*Matriz IPER*

Tarea	Peligro	Riesgo	Índice de Personas Expuestas (A)	Índice de Procedimientos Existentes (B)	Índice de Capacitación ©	Índice de Exposición de Riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)	Índice de Serenidad	Probabilidad x Seriedad	Nivel de Riesgo	Medidas de Control
Recepción de MP e Insumos	Exceso de peso	Hernia y fracturas musculares	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Utilizar todos los EPPs para estos trabajos con peso mayor
Cernido	Presión y Filos	Atrapamiento de dedos	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Mantener ordenado y limpio el área de trabajo.
Estandarizado	Contacto con Energía Eléctrica	Quemaduras, paro cardíaco, asfixia	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Señalización, verificación de cableado y conexiones.
	Piso Resbaladizo	Golpes y fracturas	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Mantener ordenado y limpio el área de trabajo.
	Ruido	Sordera Ocupacional	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Tapones
Mezclado	Contacto con Energía Eléctrica	Quemaduras, paro cardíaco, asfixia	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Señalización, verificación de cableado y conexiones.
	Piso Resbaladizo	Golpes y fracturas	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Mantener ordenado y limpio el área de trabajo.
	Ruido	Sordera Ocupacional	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Tapones

(Continua)

(Continuación)

Tarea	Peligro	Riesgo	Índice de Personas Expuestas (A)	Índice de Procedimientos Existentes (B)	Índice de Capacitación ©	Índice de Exposición de Riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)	Índice de Serenidad	Probabilidad x Seriedad	Nivel de Riesgo	Medidas de Control
Extrusado	Altas Temperaturas	Deshidratación por altas temperaturas	1	1	1	3	6	3	18	Importante	
	Altas Temperaturas	Quemaduras por altas temperaturas	1	1	1	3	6	3	18	Importante	
Cocción	Ruido	Sordera Ocupacional	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Tapones
	Altas Temperaturas	Quemaduras por altas temperaturas	1	1	1	3	6	3	18	Importante	
Enfriado	Bajas temperaturas	Congelamiento de dedos	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Uso de guantes especiales
Envasado	Contacto con Energía Eléctrica	Quemaduras, paro cardíaco, asfixia	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Señalización, verificación de cableado y conexiones.
	Piso Resbaladizo	Golpes y fracturas	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Mantener ordenado y limpio el área de trabajo.
	Ruido	Sordera Ocupacional	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Tapones

(Continúa)

(Continuación)

Tarea	Peligro	Riesgo	Índice de Personas Expuestas (A)	Índice de Procedimientos Existentes (B)	Índice de Capacitación ©	Índice de Exposición de Riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)	Índice de Serenidad	Probabilidad x Seriedad	Nivel de Riesgo	Medidas de Control
Pasteurizado	Altas Temperaturas	Quemaduras, alergias, dermatitis	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Empleo de guantes protectores para el calor.
	Contacto con Energía Eléctrica	Quemaduras, paro cardíaco, asfixia	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Señalización, verificación de cableado y conexiones.
	Piso Resbaladizo	Golpes y fracturas	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Mantener ordenado y limpio el área de trabajo.
	Ruido	Sordera Ocupacional	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Tapones
Homogeneizado	Altas Temperaturas	Quemaduras, alergias, dermatitis	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Empleo de guantes protectores para el calor.
Inoculado	Altas Temperaturas	Quemaduras, alergias, dermatitis	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Empleo de guantes protectores para el calor.
Incubado	Altas Temperaturas	Quemaduras, alergias, dermatitis	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Empleo de guantes protectores para el calor.
Envasado	Presión y Filos	Atrapamiento de dedos	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Mantener ordenado y limpio el área de trabajo.
Empaquetado	Presión y Filos	Atrapamiento de dedos	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	Mantener ordenado y limpio el área de trabajo.

(Continúa)

(Continuación)

Tarea	Peligro	Riesgo	Índice de Personas Expuestas (A)	Índice de Procedimientos Existentes (B)	Índice de Capacitación ©	Índice de Exposición de Riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)	Índice de Serenidad	Probabilidad x Seriedad	Nivel de Riesgo	Medidas de Control
Almacenado	Exceso de peso	Hernia y fracturas musculares	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Utilizar todos los EPPs para estos trabajos con peso mayor
Mantenimiento	Equipos y materiales calientes	Probabilidad de quemaduras	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Procedimiento de trabajo seguro, revisar que las máquinas estén apagadas y capacitación de operarios.
	Uso de equipos eléctricos	Riesgo eléctrico	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Procedimiento de trabajo seguro, revisar que las máquinas estén desenchufadas y capacitación de operarios.
	Acarreo de equipos voluminosos	Fatiga muscular	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Equipos de acarreo adecuados, procedimiento de trabajo seguro y capacitación de operarios.
Limpieza	Polvillo	Probabilidad de obtener enfermedades alérgicas	2	1	1	2	6	2	12	Moderado	Uso de mascarillas.
	Equipos filudos	Probabilidad de corte	2	1	1	2	6	2	12	Moderado	Uso de EPPs
	Sustancias tóxicas	Intoxicación y asfixia.	2	1	1	1	5	3	15	Moderado	Capacitación; uso de guantes y mascarillas

## 5.8 Sistema de mantenimiento

Debido a que se cuenta con maquinaria compleja, es necesario elaborar un plan de mantenimiento que permita ahorrar costos de partes de repuestos.

**Tabla 5.17**

*Plan de mantenimiento anual*

Operación	Máquina	Tipo de Inspección	Frecuencia (veces)	Tipo de Mantenimiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)	Técnica Aplicada
Estandarizado y enfriado	Descremadora industrial	Monitoreo Continuo	1 vez al día (1er turno)	Preventivo	40	Mensual	Análisis de vibración Reducción de act. operativa y reparación Detención y reparación de la máquina
				Correctivo	80	Mensual	
				Reactivo	100	Cuando exista la falla	
Pasteurizado	Pasteurizadora	Monitoreo Continuo	1 vez al día (1er turno)	Preventivo	45	Mensual	Análisis de la temperatura interna Reducción de act. operativa y reparación Detención y reparación de la máquina
				Correctivo	75	Mensual	
				Reactivo	120	Cuando exista la falla	
Homogeneizado	Homogeneizadora	Monitoreo Continuo	1 vez al día (1er turno)	Preventivo	40	Mensual	Análisis de la velocidad de giro Reducción de act. operativa y reparación Detención y reparación de la máquina
				Correctivo	70	Mensual	
				Reactivo	100	Cuando exista la falla	
Inoculado e Incubado	Marmita industrial	Monitoreo Continuo	1 vez al día (1er turno)	Preventivo	40	Mensual	Termografía Reducción de act. operativa y reparación Detención y reparación de la máquina
				Correctivo	60	Mensual	
				Reactivo	80	Cuando exista la falla	
Mezclado	Mezcladora industrial	Monitoreo Continuo	1 vez al día (1er turno)	Preventivo	30	Mensual	Análisis de la velocidad de giro Reducción de act. operativa y reparación Detención y reparación de la máquina
				Correctivo	45	Mensual	
				Reactivo	100	Cuando exista la falla	

(Continua)

(Continuación)

<b>Operación</b>	<b>Máquina</b>	<b>Tipo de Inspección</b>	<b>Frecuencia (veces)</b>	<b>Tipo de Mantenimiento</b>	<b>Duración (min)</b>	<b>Frecuencia (veces)</b>	<b>Técnica Aplicada</b>
Envasado	Envasadora industrial al vacío para yogurt	Monitorio periódico	1 vez cada 7 días	Preventivo Reactivo	30	Semanal	Revisión de lubricantes Detención y reparación de la máquina
					90	Cuando exista la falla	
Empaquetado	Empaquetadora	Monitoreo Continuo	1 vez al día (1er turno)	Preventivo	30	Mensual	Revisión de lubricantes Reducción de act. operativa y reparación Detención y reparación de la máquina
				Correctivo	60	Mensual	
				Reactivo	90	Cuando exista la falla	
Almacenado	Cámara de refrigeración	Monitorio periódico	1 vez cada 15 días	Preventivo	45	Quincenal	Control de temperatura interna Detención y reparación de la máquina
				Reactivo	100	Cuando exista la falla	
Cernido	Tamizadora industrial	Monitoreo Continuo	1 vez al día (1er turno)	Preventivo	30	Diario	Limpieza de Tamiz Reducción de act. operativa y reparación Detención y reparación de la máquina
				Correctivo	60	Mensual	
				Reactivo	90	Cuando exista la falla	
Mezclado (para harinas)	Mezcladora de harina industrial	Monitoreo Continuo	1 vez al día (1er turno)	Preventivo	30	Mensual	Análisis de la velocidad de giro Reducción de act. operativa y reparación Detención y reparación de la máquina
				Correctivo	45	Mensual	
				Reactivo	100	Cuando exista la falla	
Extrusado	Extrusadora industrial	Monitoreo Continuo	1 vez al día (1er turno)	Preventivo	30	Semanal	Análisis de la velocidad del cilindro Reducción de act. operativa y reparación Detención y reparación de la máquina
				Correctivo	60	Mensual	
				Reactivo	90	Cuando exista la falla	
Cocción	Horno rotatorio	Monitorio periódico	1 vez cada 7 días	Preventivo	40	Semanal	Termografía Detención y reparación de la máquina
				Reactivo	80	Cuando exista la falla	
Enfriado	Intercambiador de calor	Monitorio periódico	1 vez cada 15 días	Preventivo	20	Quincenal	Termografía Detención y reparación de la máquina
				Reactivo	80	Cuando exista la falla	
Envasado (para hojuelas)	Envasadora de hojuelas al vacío	Monitorio periódico	1 vez cada 7 días	Preventivo Reactivo	30 90	Semanal Cuando exista la falla	Revisión de lubricantes Detención y reparación de la máquina

## 5.9 Diseño de la cadena de suministro

En este punto, analizaremos toda la cadena de suministro que inicia en los proveedores y termina en el cliente final.

A continuación, se indicará el proveedor para cada insumo y su ubicación.

- Leche (Grupo Lanata, Lurín)
- Harina de 7 semillas (Asociación de productores de cultivos orgánicos de la provincia de la unión – Cotahuasi – APCO, Arequipa)
- Miel (Miel de Quillabamba, Quillabamba, Cusco)
- Envases (Solasky S.A.C., Av. Carlos Villarán, 820, La Victoria, Lima)
- Cajas (Packing Tech Perú S.A.C, Calle Acero #270, Urb. Industrial Vulcano, Ate, Lima)

Cabe mencionar que la proveedora de la leche, Grupo Lanata, realiza la venta al por mayor y menor, debido al gran volumen de leche que puede proveer y por la cercanía a la micro localización elegida; por otro lado, para el transporte se contará con la empresa Transporte RTB Logistic SAC.

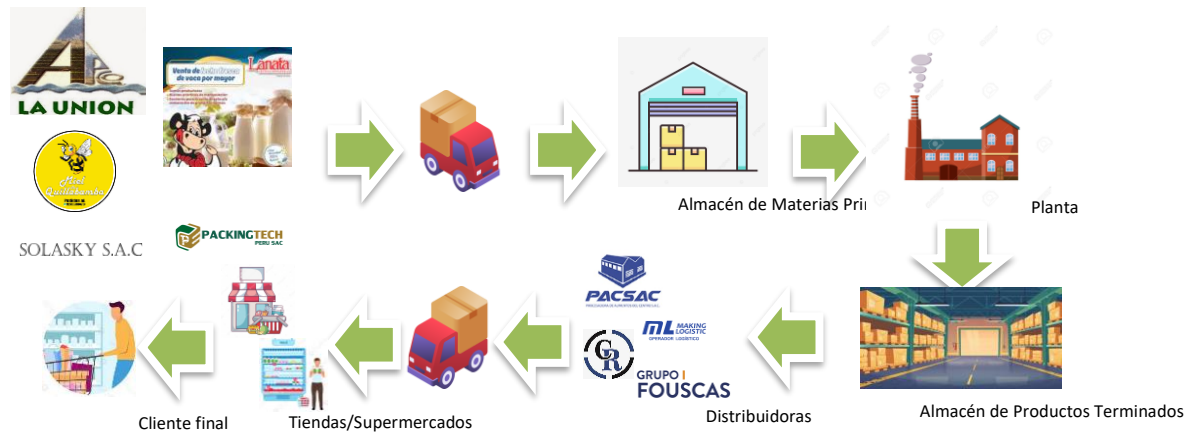
Por otro lado, se espera que las empresas distribuidoras sean las siguientes:

- Procesadora de alimentos S.A.C, Lurigancho.
- Making Logistic S.A.C., San Martin de Porres.
- Consorcio Rivera, La Victoria.
- Fouscas Trading E.I.R.L., San Martin de Porres.

La cadena inicia con la recepción de los insumos de diferentes proveedores, luego estos son colocados en el almacén de materiales e insumos. Después, estos pasan a ser procesador en el área de producción. Una vez culminado el proceso de producción, las cajas son llevadas al área de almacén para productos terminados. Después, las empresas distribuidoras de alimentos transportan los productos para venderlos a empresas mayoristas y minoristas. Finalmente, el consumidor final adquiere el producto en bodegas, supermercados, mercados, entre otro.

**Figura 5.7**

*Cadena de suministro*



**5.10 Programa de producción**

A partir de la demanda, se procederá a determinar el programa de producción, por lo cual es necesario proyectar la demanda del proyecto hasta el 2027. Asimismo, se tomará en cuenta los días que se emplea para mantenimiento, siendo estos en promedio de 4 días por mes, dentro de los cuales se encuentra el tiempo de para por mantenimiento, el tiempo de set up después del mantenimiento y el tiempo de seguridad.

**Tabla 5.18**

*Programa de producción*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Demanda (envases)	3 281 736	3 366 884	3 452 032	3 623 037	3 708 894
Inventario inicial (envases)	0,00	37 410	38 356	39 283	40 256
Producción (envases)	3 319 146	3 367 839	3 452 959	3 536 378	3 623 991
Inventario promedio (envases)	18 705	37 883	38 820	39 770	40 733
Inventario final (envases)	37 410	38 356	39 283	40 256	41 210
% Utilización de capac. de planta	83,10%	84,32%	86,45%	88,54%	90,73%

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

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

A continuación, en la tabla 5.20, se mostrará el requerimiento de materia prima e insumos para la producción de yogurt griego con hojuelas de 7 semillas. Asimismo, dichos valores se determinaron al multiplicar las proporciones obtenidas en el balance de materia, para lo cual se empleó el porcentaje de participación de cada materia prima. por la demanda anual del yogurt griego de hojuelas de 7 semillas endulzado con miel.



**Tabla 5.19***Requerimiento de materia*

<b>Año</b>	<b>Leche fresca (L)</b>	<b>Leche en polvo (kg)</b>	<b>Fermentos lácteos (kg)</b>	<b>Miel (kg)</b>	<b>Sal (kg)</b>	<b>Azúcar (kg)</b>	<b>Harina de 7 semillas (kg)</b>	<b>Aceite (L)</b>	<b>Lecitina (kg)</b>	<b>Saborizante (L)</b>
2022	336 978,2	228 115,7	8429,6	101 061,5	4432,7	4394,7	67 579,4	25 381,5	42 126,7	4307,96
2023	336 789,0	227 337,3	8419,8	101 036,5	4211,5	4211,2	67 359,1	25 260,0	42 098,7	4210,56
2024	345 306,1	233 089,9	8632,7	103 591,4	4319,1	4318,6	69 063,5	25 899,3	43 163,3	4317,54
2025	353 647,7	238 720,3	8841,3	106 093,9	4423,3	4422,8	70 731,8	26 524,9	44 206,0	4421,77
2026	362 409,3	244 634,6	9060,3	108 722,4	4532,9	4532,4	72 484,2	27 182,1	45 301,2	4531,33

**Tabla 5.20***Requerimiento de Insumos*

<b>Año</b>	<b>Envases de yogurt</b>	<b>Envases de hojuelas</b>	<b>Strech films</b>
2022	3 373 996	3 373 996	2 429 700
2023	3 367 921	3 367 921	2 424 906
2024	3 453 114	3 453 114	2 486 248
2025	3 536 530	3 536 530	2 546 307
2026	3 624 147	3 624 147	2 609 391

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

Para la elaboración del yogurt griego se empleará los servicios de energía eléctrica y agua.

#### Energía eléctrica

Se cuenta con 18 máquinas, las cuales, a continuación, se presentan capacidad instalada y se procederá a calcular el total de Kw.

**Tabla 5.21**

*kW totales*

Máquinas	Especificación de kW	Nº Máquinas	Kw Total
Descremadora	0,6	1	0,6
Pasteurizadora	0,8	1	0,8
Homogeneizadora	0,45	1	0,45
Marmita	3,7	1	3,7
Mezcladora	2,2	1	2,2
Envasadora industrial	2,1	2	4,2
Empaquetadora	1,8	1	1,8
Tamizadora industrial	0,55	1	0,55
Mezcladora de harinas	3	1	3
Osmosis inversa	5	1	5
Extrusora	5,5	1	5,5
Horno rotatorio	6,6	1	6,6
Intercambiador de calor	4,8	1	4,8
Envasadora de hojuelas	2	1	2
Equipo de Refrigeración por Aire	3,13	1	3,13
Tanque de Refrigeración	5,8	2	11,6
Total			55,93

Después de calcular los kw totales de las maquinarias, se procederá a determinar el ratio en hora por kg, por lo cual se empleará la capacidad disponible en horas y la capacidad de planta, dándonos como resultado un ratio de 0.0015950 hora/kg. Asimismo, se consideró un 15% adicional para el consumo total, debido a que se refiere al consumo de las oficinas administrativas, las cuales trabajan en el turno de 8 am a 5 pm.

**Tabla 5.22***Consumo de energía eléctrica*

Año	Producción anual (kg/año)	Ratio (hora/kg)	KW	Planta	Administrativo	Total consumo
				Consumo anual (Kw-hora/año)	Consumo anual (Kw-hora/año)	Consumo anual (Kw-hora/año)
2022	3 319 146	0,00160	55,93	296 109,33	29 610,93	325 720,26
2023	3 367 830	0,00160	55,93	300 452,55	30 045,25	330 497,81
2024	3 452 959	0,00160	55,93	308 047,12	30 804,71	338 851,84
2025	3 536 378	0,00160	55,93	315 489,14	31 548,91	347 038,06
2026	3 623 991	0,00160	55,93	323 305,32	32 330,53	355 635,85



## Agua

Para el cálculo de requerimiento de agua se procederá a incluir a la máquina que requiere de agua para el proceso productivo, el cual es la máquina mezcladora. Asimismo, se consideró el consumo del personal administrativo, considerando que son 9.

**Tabla 5.23**

*Requerimiento de agua*

Año	Producción anual (kg/año)	Ratio (hr/kg)	N° Maquinas	Capacidad (kg/hora)	Consumo (m3)	Personal administrativo	Personal operativo	Consumo total
2022	3 319 146	0,00160	1	200	1059	162	684	1905
2023	3 367 830	0,00160	1	200	1074	162	684	1920
2024	3 452 959	0,00160	1	200	1102	162	684	1948
2025	3 536 378	0,00160	1	200	1128	162	684	1974
2026	3 623 991	0,00160	1	200	1156	162	684	2002

### 5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Los trabajadores indirectos se encuentran en el área administrativa y en el área de producción. A continuación, presentaremos el personal indirecto por año.

**Tabla 5.24**

*Personal indirecto por año*

Área de Producción	Cantidad
Supervisor de Planta	1
Supervisor de Calidad	1
Asistente de Calidad	1
<b>Total</b>	<b>3</b>

### 5.11.4 Servicios de terceros

Como servicios de apoyo para la planta se requerirá los siguientes:

- **Servicio de teléfono e internet:** Brindará los medios suficientes para mantener comunicaciones inherentes a las relaciones con los clientes, proveedores, colaboradores y comunidad.
- **Servicio de limpieza, mantenimiento y seguridad industrial:** Es necesario contar con este servicio para mantener las instalaciones de planta, administrativas y compartidas de la empresa de manera limpia y ordenada. Además del mantenimiento básico de los espacios no fabriles; y vigilancia

para la atención del control de ingresos y salidas de la empresa, así como dar una atención de primeros auxilios.

- **Servicio de distribución:** Se contará con un proveedor con el objetivo de asegurar la calidad del nivel de servicio mediante estrategias de mercadotecnia, para tener un buen trato con los detallistas y clientes finales.

## **5.12 Disposición de planta**

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

#### **Factor material**

La cantidad y variedad dependen del sistema de producción para determinar el tipo de disposición, ya que, si una empresa quiere resultar viable y mantener su nivel competitivo, debe tener un manejo apropiado de los materiales para optimizar la utilización de recursos (Díaz-Garay et al., 2014).

Adicionalmente el análisis detallado de los materiales a utilizar dentro del proceso productivo, facilitan el control de inventarios y generan información para los estudios de mermas requeridos para la compatibilidad de la empresa.

Las características sobre este factor son las siguientes:

- El diseño donde se observe la función, costo, tamaño y forma, apariencia, calidad, confiabilidad, productividad, oportunidad, accesibilidad e insumos.
- Características físicas y químicas del producto.
- Las materias o piezas componentes y la forma de combinarse unas con otras.
- La cantidad y variedad de productos o materiales.
- La capacidad y variedad de productos o materiales.

#### **Factor maquinaria**

Es necesario determinar el número de maquinarias requeridas para cumplir con la producción, ya que ello servirá para hallar el espacio requerido. Los factores útiles para el cálculo de este factor llegan a ser el tiempo estándar de producción, la demanda, el tiempo disponible y los niveles de eficiencia y utilización de las máquinas (Díaz-Garay et al., 2014).

Las características sobre este factor son las siguientes:

- Máquinas de producción
- Equipo de proceso
- Dispositivos especiales
- Herramientas, moldes, patrones, plantillas.
- Controles o tableros de control
- Maquinaria de repuesto o inactiva.
- Proceso de producción
- Características de la maquinaria o equipo
- Porcentaje de utilización de la maquinaria
- Requerimiento relativos a la maquinaria
- Requerimientos del proceso.

### **Factor hombre**

Se analiza los aspectos relacionados a los colaboradores que trabajan en la empresa, considerando el espacio que requerido para cada uno de ellos de acuerdo a sus funciones dentro del proceso productivo para alcanzar los objetivos de la compañía (Díaz-Garay et al., 2014).

Las características sobre este factor son los siguientes:

- Mano de obra directa
- Jefes de equipo
- Jefes de sección y encargados
- Jefes de Servicio
- Personal indirecto o de actividades auxiliares
- Personal eventual y otros

### **Factor movimiento**

Se analiza el manejo de los materiales ya que es una variable que afecta directamente la disposición actual, es por ello que es importante evaluar los movimientos y seleccionar los equipos de acarreo para minimizar los costos de producción y mejorar los tiempos de producción (Díaz-Garay et al., 2014).

Factor relacionado con el manejo de materiales, ya que se tiene que considerar el movimiento que se efectúa desde el inicio de la cadena productiva, durante y hasta la red de distribución. El hecho de llevar a cabo actividades ineficientes, dependiendo del proceso de producción, se estaría incrementando los costos de producción, generando un exceso del área de la planta y del almacén, retrasando así la entrega del producto terminado al cliente.

Se debe considerar los siguientes principios para lograr un buen movimiento de los materiales:

- Principio de sistemas
- Principio de carga unitaria
- Principio de aprovechamiento de espacio
- Principio ergonómico
- Principio de energía
- Principio de costo
- Principio de mantenimiento
- Principio de seguridad

### **Factor edificio**

Se analiza requerimientos mínimos para conseguir un lugar seguro y agradable donde trabajar, se debe tener en cuenta criterios como instalación de puertas, ventanas, escaleras, ascensores, entre otros (Díaz-Garay et al., 2014).

Se requiere la elaboración de un estudio de impacto ambiental, vial y de seguridad con la finalidad de que este tipo de estudio de edificaciones no interfiera en los procesos producción, sino de manera contraria, contribuya al aumento de la productividad.

Se puede realizar los siguientes tipos de estudios para este análisis:

- Estudio de suelos
- Niveles y pisos de edificación
- Vías de circulación
- Puertas de acceso y salida
- Techos
- Ventanas

- Ascensores
- Anclajes de Maquinaria
- Áreas para almacenamiento

Para el área de almacenamiento de productos terminados, se necesitará una zona de refrigeración, por ello contará con paneles aislantes, condensadores, evaporadores y con dispositivos para la medición y registro de la temperatura. Las maquinarias y accesorios necesarios deberán de permanecer en un lugar visible y en buenas condiciones de funcionamiento y conservación (Decreto Supremo N.º 007-98-SA, 1998). Esta área deberá estar acondicionado a una temperatura de 4-6°C, realizando el papel de una cámara de refrigeración.





## **Factor espera**

Se analiza la creación de espacios ya que es necesario contar con espacios donde se reserven o se tenga en espera de materiales o productos que están en proceso y, de esta manera, agilizar la producción y disminuir los costos. De la misma manera, es necesario contar con almacenes para salvaguardar la calidad del suministro de calidad y productos terminados para tenerlo en óptimas condiciones para así evitar paralizaciones a falta de estos.

Para el estudio a realizarse respecto a este factor, la logística debe de ser revisada de manera detallada ya que es uno de los aspectos vitales de toda empresa, tomando en cuenta:

- **Puntos de demora o espera:** También llamados almacenes temporales, ubicados en la misma zona de producción, aguardando el material para ser trasladado a la siguiente operación.

Se establecen puntos de espera cuando dependen estos mismos, la normalidad de las operaciones, como se puede dar en los siguientes casos:

- Después de una operación crítica que puede estar sujeto a frecuentes interrupciones
  - A la cabeza de operaciones que dependen de unos elementos de manejo, en lo que es posible o frecuente el embotellamiento, confusión u otros inconvenientes.
  - Entre dos operaciones cuyos tiempos no estén balanceados.
  - Entre operaciones continuas o intermitentes u operación continua con una entrega de material periódica o irregular.
- **Almacén:** Área determinada donde se ubica el material en espera por tiempos relativamente prolongados, donde generalmente existe un control de entrada y de salida. Depositándose materias primas, productos semiterminados o el producto terminado, a la se espera que se pueda trasladar al siguiente eslabón de la cadena productiva.

Existen tres tipos de almacenes

- Almacén de productos terminados
- Almacén de tránsito
- Almacén de acumulación o de semielaborado

### **5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas**

A parte del área de producción se requiere de zonas físicas tales como:

- Almacén de Materia Prima e Insumos
- Almacén de productos terminados
- Patio de maniobras
- Oficinas administrativas
- Servicios higiénicos para operarios y para personal administrativo
- Recepción
- Área de calidad
- Comedor
- Seguridad
- Recepción



### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

#### Almacén de materias primas

Para dimensionar el almacén de materia prima, se tomará en consideración el inventario promedio que se obtuvo del requerimiento de materia prima.

**Tabla 5.25**

*Inventario promedio*

<b>Materia prima o insumo</b>	<b>Inventario promedio</b>
Leche fresca	5099,71 L
Leche en polvo	4127,18 kg
Fermentos lácteos	132,89 kg
Miel	1496,51 kg
Sal	294,14 kg
Azúcar	254,46 kg
Harina de 7 semillas	1211,93 kg
Aceite	495,42 L
Lecitina	642,07 kg
Saborizante	163,78 L
Envases de yogurt	55 400 unidades
Envases de hojuelas	55 400 unidades
Strech films	40 329,79 metros

Posteriormente se procedió a calcular la cantidad de sacos o envases de cada materia prima para calcular los niveles máximos para apilar. Después, se eligió la capacidad de hasta 2000 kg de la parihuela de madera y partiendo de ese dato se halló el número de parihuelas necesarias, dando como resultado 70 parihuelas. El área de cada parihuela es de  $1,2 m^2$  y con eso se determinó que el área mínima del almacén de materia prima es de  $62 m^2$ .

A partir de la siguiente tabla, se concluye que el área óptima del almacén de materia prima es de  $80 m^2$ , considerando el espacio que necesita para contener los 2 tanques de refrigeración de  $6 m^2$  y el espacio de traslado.

**Tabla 5.26***Cálculo del almacén de materia prima*

Materia prima o insumo	Unidad	Requerimiento	Presentación	Unidades por Presentación	Nº Contenedores	# de presentaciones x 1 nivel de almacenamiento	# Niveles x unidad de almacenamiento	# Parihuelas Requeridas	Área de cada parihuela	Área para cada MP
Leche fresca	L	5099,71	Envases	15	340	9	2	19	1,2	23
Leche en polvo	Kg	4127,18	Sacos	25	166	4	4	11	1,2	13
Fermentos lácteos	Kg	132,89	Sacos	15	9	9	3	1	1,2	1
Miel	L	1496,51	Envases	15	100	9	3	4	1,2	5
Sal	Kg	294,14	Sacos	25	12	4	4	1	1,2	1
Azucar	Kg	254,46	Sacos	25	11	4	4	1	1,2	1
Harina de 7 semillas	Kg	1211,93	Sacos	25	49	4	4	4	1,2	5
Aceite	L	495,42	Baldes	15	34	9	2	2	1,2	2
Lecitina	Kg	642,07	Sacos	25	26	4	4	2	1,2	2
Saborizante	L	163,78	Baldes	15	11	9	2	1	1,2	1
Envases de yogurt	-	55 400,00	Cajas	700	80	16	4	2	1,2	2
Envases de hojuelas	-	55 400,00	Cajas	1500	37	16	4	1	1,2	1
Strech films	metros	40 329,79	Rollos	100	404	36	4	3	1,2	4
							Total	52	Total	62

## Almacén de producto terminado

Para el área de almacenamiento de productos terminados, se necesitará una zona de refrigeración. Esta área deberá estar acondicionado a una temperatura de 4-6°C, realizando el papel de una cámara de refrigeración. Los envases a almacenarse serán en carritos con 18 pisos cada uno con una bandeja, en la cual se dispondrá de 6 paquetes de six pack's.

**Tabla 5.27**

*Inventario promedio*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Inventario promedio (envases)	18 705	37 883	38 820	39 770	40 733

Concepto	Unidades
Inventario promedio (envases)	40 733
6 six por piso (36 unidades)	1131
Carritos de 18 pisos (648 unidades)	63

Se muestra la siguiente distribución por piso de cada carrito de acuerdo a sus dimensiones.



Obteniendo el resultado de 85m<sup>2</sup>, considerando el área de desplazamiento.

Nro. Carritos Requeridos	Área de cada Carrito (m <sup>2</sup> )	Área APT	Área APT con desplazamiento
63	0.3	19	29

### **Área de calidad**

En esta área habrá un supervisor de calidad y un asistente de calidad, los cuales trabajarán con equipos de laboratorio y necesitarán de 3 mesas y 1 balanza electrónica, por lo que se consideró un área total de  $15 m^2$ , pero considerando el desplazamiento se redondeará a  $20 m^2$ .

### **Comedor**

En esta área se consideró 5 mesas circulares de 4 asientos cada una, ya que se cuenta con 14 operarios, los cuales saldrán en el primer turno del refrigerio y en el segundo turno saldrá el personal administrativo. “El espacio requerido para una persona es de  $1,2 m^2$ , ya que este no incluye desplazamiento, por lo que cada mesa tendrá un espacio de  $6 m^2$  cada una y para facilitar el desplazamiento se considerará un espacio de  $22 m^2$ ” (Bosch & Vendrell, 2022).

### **Seguridad**

Debido a que se trabajará 2 turnos, se ha considerado tener 2 vigilantes, uno para cada turno, por lo cual se ha considerado que se necesitará una mesa con escritorios cuyas dimensiones son de  $1,35 m \times 3,7 m$ , dando un área de  $5 m^2$ . Se consideró un área de  $5 m^2$  para facilitar desplazamiento.

### **Servicios higiénicos administrativos**

Se tendrá 7 personas administrativas, para lo cual es necesario contar con 4 inodoros y lavaderos, 2 para mujeres y 2 para varones y un urinario, por lo que el área con desplazamiento es de  $15 m^2$ .

### **Servicios higiénicos de planta**

De acuerdo con los cálculos realizados anteriormente, se necesitará de 14 operarios, para lo cual es necesario contar con 4 inodoros y lavaderos, 2 para mujeres y 2 para varones y 2 urinarios, asimismo, se considera 1 vestidor para cada baño, por lo que el área con desplazamiento es de  $23 m^2$ .

### **Oficinas administrativas**

Se tendrá un personal administrativo conformado por 6 personas, por lo que se ha designado un área de  $6\text{ m}^2$  para cada oficina, donde se incluirá un escritorio, sillas, y un escritorio pequeño. Por lo que se necesitará de un área de  $42\text{ m}^2$ .

### **Recepción**

En esta área estará la secretaria, la cual recibirá a las visitas, por lo que se consideró un área de  $12\text{ m}^2$ , se pondrá una mesa con un escritorio con cajones, una silla y un mueble de visita.

### **Área de desinfección**

Esta área tiene como finalidad que los operarios, antes de ingresar al área de producción, se desinfecten y así no contaminar el producto con cualquier residuo proveniente del patio de maniobra, por lo que se contará con un área de  $12\text{ m}^2$ .




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

### **Señalización**

En cuanto a la señalética, se contarán con los 4 tipos normalizados por la NTP 399.010.1 (Señales de Seguridad), en base a ello es que se elegirán cuáles son las apropiadas dependiendo del tipo de actividad o material que se maneja.

**Tabla 5.28**


*Señalización*

Tipo de Señal	Descripción	Simbolización
Advertencia	Es la señal de seguridad que advierte de un peligro o de un riesgo	
Prohibición o material de prevención	Es la señal de seguridad que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un accidente y mandado es total	
Obligatoriedad	Es la señal de seguridad que obliga al uso de implementos de seguridad personal	

(Continua)



(Continuación)

Tipo de Señal	Descripción	Simbolización
Emergencia	Es la señal de seguridad que indica la ubicación de materiales y equipos de emergencia	

*Nota.* De *Señales de Seguridad. Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1:2004*, por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual [INDECOPI], 2004 (<http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>)

### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Se calculará el área de la zona productiva a través del análisis Guerchet, evaluando los puntos de espera y el área de cada máquina.

Asimismo, se analizó los puntos de espera en las operaciones de estandarizado, empaquetado, extrusado y cernido, ya que dichas operaciones manejan el ingreso de materias primas durante el proceso, dándonos como resultado que se necesitará dos puntos de espera en el extrusado y en el cernido.

**Tabla 5.29**

*Guerchet*

Áreas/Máquinas	n	N	m	m	m	Ss	Sg	Ss*n	SS*n*h	Se	S Total
			Largo (l)	Ancho (l)	Altura (h)						
<b>Elementos Estáticos</b>											
Descremadora	1	1	0.58	0.65	0.75	0.38	0.38	0.38	0.28	0.31	1.06
Pasteurizadora	1	1	2.60	1.70	2.90	4.42	4.42	4.42	12.82	3.58	12.42
Homogeneizadora	1	1	1.50	1.80	1.00	2.70	2.70	2.70	2.70	2.18	7.58
Marmita	1	1	1.275	1.165	0.94	1.49	1.49	1.49	1.40	1.20	4.17
Mezcladora	1	2	1.80	2.00	0.80	3.60	7.20	3.60	2.88	4.37	15.17
Envasadora industrial	1	2	1.25	1.25	1.75	1.56	3.13	1.56	2.73	1.90	6.58
Empaquetadora	1	2	2.00	1.35	1.90	2.70	5.40	2.70	5.13	3.28	11.38
Tamizadora industrial	1	2	0.90	0.90	0.70	0.81	1.62	0.81	0.57	0.98	3.41
Mezcladora de harinas	1	2	2.39	1.32	2.19	3.16	6.32	3.16	6.91	3.84	13.32
Extrusora	1	1	2.50	1.00	2.50	2.50	2.50	2.50	6.25	2.02	7.02
Horno rotatorio	1	0	1.26	1.26	0.58	1.26	0.00	1.26	0.73	0.51	1.77
Intercambiador de calor	1	1	0.70	0.25	0.60	0.18	0.18	0.18	0.11	0.14	0.49
Envasadora de hojuelas	2	2	1.23	1.10	2.20	1.35	2.71	2.71	5.95	1.64	11.40
Ósmosis Inversa	1	1	2.50	1.50	2.00	3.75	3.75	3.75	7.50	3.03	10.53
Pto. Espera	1		0.88	0.60	0.38	0.53		0.53	0.20	0.21	0.74
Pto. Espera	1		0.38	0.22	0.12	0.08		0.08	0.01	0.03	0.12
<b>TOTAL</b>								31.82	56.17		
<b>Elementos Móviles</b>											
Carro de transporte	2	-	1.83	0.915	0.8	1.67	--	3.35	2.68	--	--
Operarios	19.00	-	--	--	1.65	0.50	--	9.50	15.68	--	--
<b>TOTAL</b>								12.85	18.35		
<b>SUPERFICIE TOTAL (m2):</b>										<b>107.17</b>	

Se concluye que el área de producción debe ser de 113,77 m<sup>2</sup> como mínimo, pero para permitir el desplazamiento de los operarios se considerará un área de 120 m<sup>2</sup>.

### 5.12.6 Disposición general

En este punto, emplearemos el diagrama relacional de actividades para elaborar la disposición general de planta.

**Tabla 5.30**

*Motivos de diagrama relacional*

Código	Motivos
1	Fácil movilidad empleando el transporte
2	Ruido y olor
3	Mayor control del proceso
4	Control de entrada y salida
5	No contaminar el producto
6	No es necesario
7	Comodidad y seguridad del proceso

**Tabla 5.31**

*Código de proximidades*

Código	Proximidad	Color	N° líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No deseable	Plomo	1 zigzag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zigzag

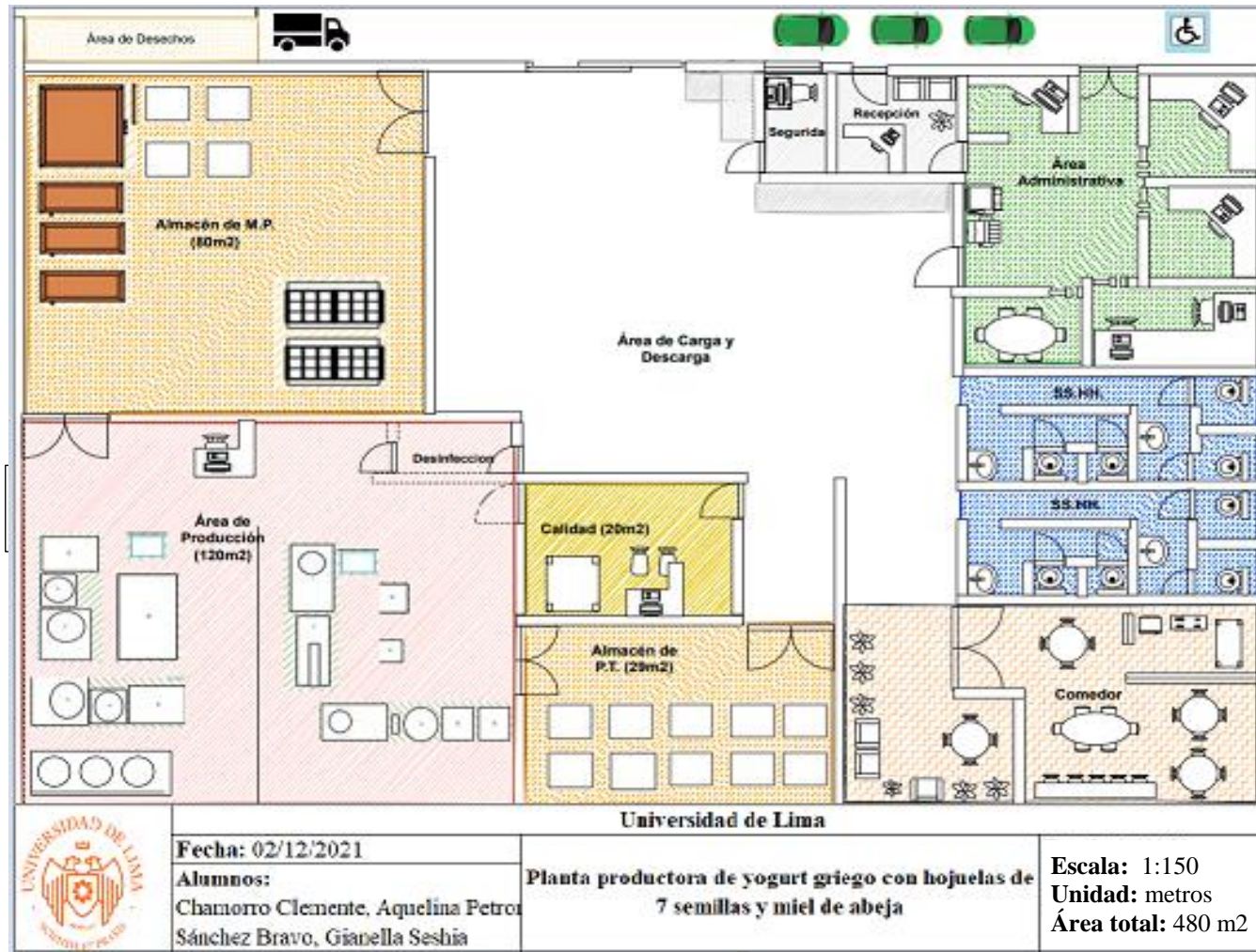
*Nota.* De “Disposición de planta”, por B. Díaz Garay, B. Jarufe Zedán y M. T. Noriega Aranibar, 2014, Universidad de Lima (<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10852>)



### 5.12.7 Disposición al detalle

**Figura 5.9**

*Plano del proyecto*



### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Para poder cumplir con la implementación del proyecto es necesario elaborar un cronograma donde se asigne la duración máxima de cada actividad.

**Tabla 5.33**

*Diagrama de Gantt*

Actividad	Duración (meses)	2020												2021											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Estudio de prefactibilidad	4																								
Constitución de la empresa	1																								
Financiamiento	2																								
Compra del terreno	1																								
Edificación y construcción de la planta	4																								
Compra de maquinaria	2																								
Instalación de maquinaria y montaje	2																								
Contratación del personal	1																								
Puesta en marcha	1																								

# **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

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

La constitución legal como empresa será la siguiente: Sociedad Anónima Cerrada.

Para poder conseguir una compañía u organización empresarial óptima que ayude a simplificar el trabajo y facilitar la coordinación entre áreas es necesario tener un objetivo estratégico o meta común a la cual apuntar, los cuales se pueden plasmar en objetivos, misión y visión.

### **Objetivos estratégicos**

- Posicionar la marca entre las empresas y marcas líderes del sector/ mercado.
- Incrementar el margen neto de las operaciones año a año.
- Conseguir el fortalecimiento de nutrientes en niños, adultos y personas mayores de los sectores A, B y C de Lima Metropolitana.
- En 10 años lograr una participación de mercado del mercado meta del 10% posicionándonos muchos mejor entre las más importantes del mercado.
- Satisfacer a los clientes permanentemente en tiempo y calidad. Ofrecerles atención personalizada y constante innovación.

### **Misión**

Ayudar a las personas que eleven sus defensas y nutrientes a través de un producto innovador, fácil de digerir y a un precio económico.

### **Visión**

Convertirnos en la empresa de yogurt con hojuelas nutritivas líder en el Perú en la producción y venta de alternativas saludables y beneficiosas para la salud de las personas.

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

Las funciones del personal son las siguientes:

### **Gerencia general**

Representante legal de la empresa, ejecuta las estrategias, dirige y controla el rendimiento de las áreas de administración y finanzas, ventas, producción, logística y recursos humanos. Genera la información financiera y económica la cual permite una adecuada toma de decisiones.

### **Asistente de gerencia**

Brinda apoyo a la gerencia general. Coordina reuniones, planifica viajes, actividades, realiza mandados de acuerdo al requerimiento del Gerente General.

### **Jefe de Finanzas**

Encargado de los registros contables y presupuestales de ingresos y egresos, de elaborar los estados financieros y verificar oportunamente las operaciones y movimientos de impacto financiero.

### **Jefe comercial y marketing**

Encargado de cumplir los objetivos de ventas, establecer un nexo entre los clientes, empresas, distribuidoras, plantear negociaciones para conseguir mejores condiciones para la compañía, recibir y procesar pedidos de compras y realizar la gestión de post venta.

### **Jefe de Ventas**

Encargado de planificar y supervisar el trabajo de los vendedores con el objetivo de llegar al cumplimiento presupuestal de ventas.

### **Vendedores**

- Ofrecerá y pondrá en venta el producto tanto en mercados mayoristas, minoristas y bodegas.

### **Analista de Marketing**



- Responsable de ejecutar, evaluar, diseñar y mejorar el plan de marketing y publicidad de la compañía.
- Dar seguimiento a indicadores y retroalimentación de clientes.

### **Jefe de producción y logística**

Encargado de asegurar el cumplimiento del programa de producción, gestionar los inventarios y seleccionar a los proveedores. Buscando el correcto funcionamiento de todas las operaciones.

### **Analista de logística**

- Coordinar, supervisar, controlar y garantizar las actividades de recepción, despacho, almacenamiento y costeo de producto.
- Planificar y gestionar estratégicamente la logística de almacenaje y distribución a los puntos de venta.
- Cumplir objetivos de costos y productividad

### **Supervisor de planta**

- Supervisión y administración de los procesos involucrados en el proceso productivo, recepción de insumos, materiales y almacenamiento.

### **Supervisor de calidad**

- Monitorea, controla y supervisa las etapas de producción.
- Realiza las inspecciones del producto a lo largo del proceso.
- Evaluar calidad de materias primas, insumos y productos terminados.
- Realizar el plan de control de equipos de medición y prueba.
- Realizar plan de inspección semanal de almacenes.
- Realizar registros de calidad y de no conformidad.
- Realiza las inspecciones del producto a lo largo del proceso.

### **Asistente de calidad**

- Apoyar al Supervisor de calidad en los monitoreos, evaluaciones, inspecciones y otras tareas.

### **Analista de RRHH**

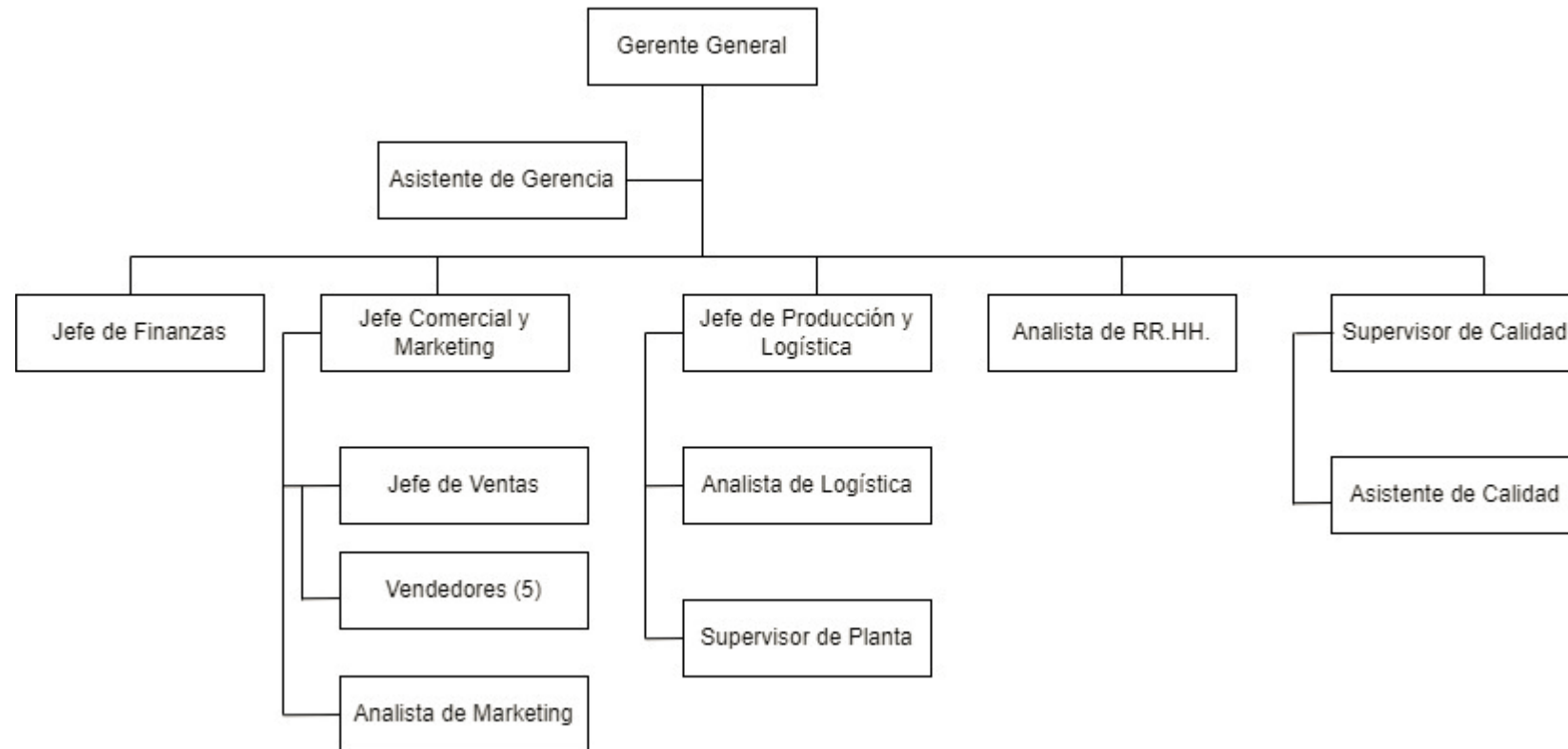
- Atrae, evalúa, desarrolla y retiene el talento humano fortaleciendo la cultura organizacional de la empresa.
- Encargado de las compensaciones y de coordinar capacitaciones, permisos y vacaciones.



### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

**Tabla 6.1**

*Organigrama*



# CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

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

Para estimar el monto total de las inversiones se ha dividido en dos categorías los activos: activos tangibles e intangibles.

#### Activos tangibles

Los principales activos tangibles del proyecto son el terreno, la maquinaria, los muebles y enseres y equipos, estos tres últimos se dividirá en activos de oficina y de planta.

En cuanto al costo del terreno se debe considerar el tamaño de planta, el cual es 480 m<sup>2</sup> y estará ubicado en Lurín, Lima. Según Colliers International (2018) menciona que para el año 2019 se incrementó los precios de los terrenos industriales entre 10% y 15%, pero por el impacto de la pandemia de Covid el precio se mantuvo igual que el 2019.

#### Tabla 7.1

##### Costo del terreno

Terreno (m2)	Monto (S/.)	Dólares./m2
480,3	462 382,7	240,7

Nota. De Reporte Industrial IS, por Colliers International, 2018 (<https://www.colliers.com/es-pe/peru/ciudades/lima>)

Por otro lado, al comprar el terreno se debe costear la edificación de la planta, por lo que en primer lugar se resumirá las áreas a construir determinadas en el capítulo V y se procederá a clasificarlas en zonas de Planta o no.

**Tabla 7.2***Zonas físicas requeridas*

<b>Zona</b>	<b>Área</b>		<b>Descripción</b>
Almacén MP	80	P	Área de operación o planta
Almacén PT	29	P	Área de operación o planta
Área producción	120,0	P	Área de operación o planta
Patio Maniobra	100,0		Zona de desplazamiento, incluye zona de carga y descarga
Oficinas Adm.	42,0		Zona administrativa
SS.HH Adm.	15,0		Zona administrativa
SS.HH Planta	23,0	P	Área de operación o planta
Recepción	12,0		Zona administrativa
Comedor	22,0		Zona administrativa
Seguridad	5,0		Zona administrativa
Área de Calidad	20,0	P	Área de operación o planta
Área de acondicionamiento	12,0	P	Área de operación o planta
<b>Total</b>	<b>480</b>		

Luego se procederá a dividirlos por Edificación de Oficinas y de Planta.

**Tabla 7.3***Edificación de oficinas*

<b>Categoría</b>	<b>Soles/m2</b>	<b>m2</b>	<b>Total (S/.)</b>
Muros y Columnas	218,6	96,0	20988,5
Techos	161,0	96,0	15457,0
Puertas y Ventanas	140,6	50,0	7028,0
Revestimientos	288,5	81,0	23366,9
Baños	73,3	15,0	1099,1
Instalaciones eléctricas y sanitarias	280,9	96,0	26965,4
<b>Total</b>			<b>94904,8</b>

**Tabla 7.4***Edificación de planta*

<b>Categoría</b>	<b>Soles/m2</b>	<b>m2</b>	<b>Total (S/.)</b>
Muros y Columnas	318,1	284,3	90 411,1
Techos	195,1	284,3	55 458,7
Puertas y Ventanas	267,6	30,0	8027,1
Revestimientos	218,3	284,3	62 059,2
Baños	73,3	23,0	1685,2
Instalaciones eléctricas y sanitarias	280,9	284,3	79 845,2
Paneles Aislantes	100,0	28,9	2885,8
<b>Total</b>			<b>300 372,2</b>

Asimismo, se comprará 15 máquinas los cuales se importarán de China, tomando como tipo de cambio el valor de 4 soles.

**Tabla 7.5***Costo de maquinarias*

<b>Maquinaria de importación</b>	<b>Valor de la máquina (\$)</b>	<b>Cantidad requerida</b>	<b>Valor FOB Callao</b>	<b>IGV</b>	<b>Carga nacionalizada</b>	<b>Desestiba puerto</b>	<b>Agencia aduanas</b>	<b>Transporte</b>	<b>Valor Adquisición</b>
Descremadora	900,0	1,0	3600,0	648,0	4248,0	250,0	72,0	450,0	5020,0
Pasteurizadora	2800,0	1,0	11 200,0	2016,0	13 216,0	250,0	224,0	1200,0	14 890,0
Homogeneizadora	3500,0	1,0	14 000,0	2520,0	16 520,0	250,0	280,0	200,0	17 250,0
Marmita	2800,0	1,0	11 200,0	2016,0	13 216,0	450,0	224,0	1200,0	15 090,0
Mezcladora	3000,0	1,0	12 000,0	2160,0	14 160,0	450,0	240,0	1200,0	16 050,0
Envasadora industrial	3100,0	1,0	12 400,0	2232,0	14 632,0	450,0	248,0	1200,0	16 530,0
Empaquetadora	2500,0	1,0	10 000,0	1800,0	11 800,0	450,0	200,0	1383,3	13 833,3
Tamizadora industrial	800,0	1,0	3200,0	576,0	3776,0	450,0	64,0	1519,0	5809,0
Mezcladora de harinas	1190,0	1,0	4760,0	856,8	5616,8	450,0	95,2	1654,8	7816,8
Extrusora	7000,0	1,0	28 000,0	5040,0	33 040,0	450,0	560,0	1790,5	35 840,5
Horno rotatorio	2000,0	1,0	8000,0	1440,0	9440,0	450,0	160,0	1926,2	11 976,2
Intercambiador de calor	999,0	1,0	3996,0	719,3	4715,3	450,0	79,9	1200,0	6445,2
Envasadora de hojuelas	900,0	2,0	7200,0	1296,0	8496,0	450,0	144,0	1201,0	10 291,0
Balanza electrónica	40,0	1,0	160,0	0,0	160,0	0,0	0,0	50,0	210,0
Osmosis Inversa	5000,0	1,0	20 000,0	3600,0	23 600,0	450,0	400,0	1700,0	26 150,0
Tanque de Refrigeracion	3000,0	2,0	24 000,0	4320,0	28 320,0	450,0	480,0	1350,0	30 600,0
Carro de transporte de carga	179,0	1,0	716,0	0,0	716,0	0,0	0,0	150,0	866,0
								<b>TOTAL</b>	<b>234 668,0</b>

También se requiere de muebles y equipos para las oficinas y para la planta, ya sea laptops, impresoras, estantes, entre otros.

**Tabla 7.6**

*Muebles de oficinas*

Muebles de oficina	Monto (S/.)	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Monto (S/.)
Mesas	1743,0	7,0	249,0	1743,0
Sillas de escritorio	560,0	7,0	80,0	560,0
Escritorio	398,0	2,0	199,0	398,0
Mueble de visita	499,0	1,0	499,0	499,0
Sillas de comedor	975,0	15,0	65,0	975,0
Mesas circulares	660,0	3,0	220,0	660,0
<b>Total</b>	<b>4835,0</b>			<b>4835,0</b>

**Tabla 7.7**

*Muebles de planta*

Muebles de planta	Monto (S/.)	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Monto (S/.)
Parihuelas	13 000,0	52,0	250,0	<b>13 000,0</b>
Carritos	23 940,0	63,0	380,0	<b>23 940,0</b>
Bandejas	3402,0	1134,0	3,0	<b>3402,0</b>
Mesas de acero inoxidable	1495,0	5,0	299,0	<b>1495,0</b>
Sillas (Calidad)	140,0	2,0	70,0	<b>140,0</b>
Estantes (para punto de espera)	318,0	2,0	159,0	<b>318,0</b>
<b>Total</b>	<b>42 295,0</b>			<b>42 295,0</b>

**Tabla 7.8**

*Equipos de oficina*

Equipos de oficina	Monto (S/.)	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Monto (S/.)
Computadoras	19 600,0	7,0	2800,0	19 600,0
Impresora multifuncional	3200,0	1,0	3200,0	3200,0
Luces de emergencia	80,0	1,0	80,0	80,0
Cámaras de seguridad	500,0	2,0	250,0	500,0
<b>Total</b>	<b>23 380,0</b>			<b>23 380,0</b>

**Tabla 7.9***Equipos de planta*

<b>Equipos de planta</b>	<b>Monto (S/.)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (S/.)</b>	<b>Monto (S/.)</b>
Computadora	2800,0	1,0	2800,0	2800,0
Impresora	599,0	1,0	599,0	599,0
Luces de emergencia	160,0	2,0	80,0	160,0
Cámaras de seguridad	1000,0	4,0	250,0	1000,0
Equipo de Refrigeración por Aire	6000,0	1,0	6000,0	6000,0
<b>Total</b>	<b>10 559,0</b>			<b>10 559,0</b>

Finalmente, se contará con una reserva de capital para imprevistos, el cual será de 5%.

**Activos intangibles**

Se dispondrá de efectivo para cinco activos fijos intangibles, tales como estudios previos, para la asesoría legal y licencias, para la instalación y montaje y para la puesta en marcha.

**Tabla 7.10***Activo intangibles*

<b>Activo Fijo Intangible</b>	<b>Monto (S/.)</b>
Estudios previos	12 000,0
Asesoría Legal y Licencias	9000,0
Instalación y montaje	20 000,0
Puesta en Marcha	13 000,0
<b>Total</b>	<b>54 000,0</b>

Así como los activos tangibles, se contará con una reserva de capital para imprevistos, el cual será de 5%.

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

Para determinar el capital de trabajo se empleará el método de periodo de ciclo, teniendo un tiempo de producción de 40 días y un tiempo de comercialización de 12 días.



**Tabla 7.11***Capital de trabajo*

<b>Descripción</b>	<b>Monto (S/.)</b>
Costos Operativos (S/.)	12 939 311,9
Elaboración (días)	40,0
Comercialización (días)	12,0
Ciclo de caja (días)	52,0
<b>Capital de trabajo</b>	<b>1 843 408,8</b>

**7.2 Costos de producción****7.2.1 Costos de las materias primas**

Partiendo del requerimiento de materia prima se procederá a calcular el costo.

**Tabla 7.12***Costo de materia prima*

<b>Producto</b>	<b>Precio (S/)</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Leche fresca	5,0	1 684 891,1	1 683 944,9	1 726 530,3	1 768 238,7	1 812 046,6
Leche en polvo	2,4	547 477,8	545 609,6	559 415,7	572 928,6	587 123,1
Fermentos lácteos	120,0	1 011 554,2	1 010 371,4	1 035 926,0	1 060 950,8	1 087 235,8
Miel	28,0	2 829 721,9	2 829 020,8	2 900 559,6	2 970 630,1	3 044 226,8
Sal	0,8	3546,2	3369,2	3455,3	3538,6	3626,3
Azúcar	1,7	7580,2	7263,6	7449,0	7628,7	7817,7
Harina de 7 semillas	8,6	581 182,6	579 288,6	593 946,4	608 293,5	623 364,1
Aceite	11,0	279 196,0	277 859,6	284 892,5	291 773,9	299 002,8
Lecitina	40,0	1 685 067,4	1 683 946,1	1 726 532,6	1 768 240,9	1 812 048,8
Saborizante	4,5	19 385,8	18 947,5	19 428,9	19 898,0	20 391,0
Envases de yogurt	0,3	1 147 158,6	1 145 093,1	1 174 058,8	1 202 420,2	1 232 210,0
Envases de hojuelas	0,2	776 019,1	774 621,8	794 216,2	813 401,9	833 553,8
Strech films	0,5	1 141 959,0	1 139 705,8	1168 536,6	1 196 764,3	1 226 413,8
<b>Total MP (S/.)</b>		<b>11 714 739,8</b>	<b>11 699 042,2</b>	<b>11 994 948,0</b>	<b>12 284 708,2</b>	<b>1 2589 060,6</b>

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

Para el cálculo de la mano de obra directa se debe considerar la cantidad de operarios, el cual es de 14 operarios, asimismo, los beneficios para dicho personal entre ello está ESSALUD, SENATI, gratificaciones y CTS.

**Tabla 7.13***Costo de mano de obra directa*

<b>Descripción</b>	<b>Monto (S/.)</b>
<b>Sueldo Bruto</b>	1100,0
AFP (13%)	0,0
ESSALUD (9%)	99,0
SENATI (0.75%)	8,3
Gratificación	2200,0
CTS	1100,0
<b>Sueldo Neto x Persona</b>	17787,0
Cantidad operarios	19,0
<b>Total</b>	<b>337 953,0</b>

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

Procederá a clasificar los costos en planilla, servicios y otros pagos.

#### Planilla

Se cuenta con personal indirecto de planta, por lo que procederá a realizar la estructura del pago de planilla.

**Tabla 7.14**

*Costo de mano de obra indirecta*

Descripción	Descripción	Sueldo Bruto	AFP (13%)	ESSALUD (9%)	SENATI (0.75%)	Gratificación	CTS	Sueldo Neto	Cantidad	Total
	Supervisor de Planta	3500,0	0,0	315,0	26,3	7000,0	3500,0	56 595,0	1,0	<b>56 595,0</b>
<b>MOI</b>	Supervisor de calidad	3500,0	0,0	315,0	26,3	7000,0	3500,0	56 595,0	1,0	<b>56 595,0</b>
	Asistente de Calidad	1500,0	0,0	135,0	11,3	3000,0	1500,0	24 255,0	1,0	<b>24 255,0</b>

#### Otros pagos

Dentro de otros pagos se tiene a los materiales indirectos, como aceites, repuestos, entre otros; los implementos de seguridad y la depreciación fabril.

**Tabla 7.15***Depreciación fabril*

<b>Activo Fijo Tangible</b>	<b>Importe (S/.)</b>	<b>% Depr.</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Maquinaria	234 668,0	20,00%	46 933,6	46 933,6	46 933,6	46 933,6	46 933,6
Muebles y enseres de planta	42 295,0	20,00%	8459,0	8459,0	8459,0	8459,0	8459,0
Equipos de datos de planta	3399,0	25,00%	849,8	849,8	849,8	849,8	0,0
Otros equipos de planta	7160,0	10,00%	716,0	716,0	716,0	716,0	716,0
Muebles y enseres de oficina	4835,0	20,00%	967,0	967,0	967,0	967,0	967,0
Equipos de software de oficina	22 800,0	25,00%	5700,0	5700,0	5700,0	5700,0	0,0
Otros equipos de oficina	580,0	10,00%	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0
Terreno	462 382,7	0,00%	--	--	--	--	--
Edificación y acondicionamiento de planta	300 372,2	5,00%	15 018,6	15 018,6	15 018,6	15 018,6	15 018,6
Edificación oficinas	94 904,8	5,00%	4745,2	4745,2	4745,2	4745,2	4745,2
Imprevistos fabriles (5%)	52 542,8		3601,7	3601,7	3601,7	3601,7	3559,3
Imprevistos no fabriles (5%)	6127,0		570,6	570,6	570,6	570,6	285,6
<b>Total Activo Tangible</b>	<b>1 232 066,6</b>		<b>87 619,6</b>	<b>87 619,6</b>	<b>87 619,6</b>	<b>87 619,6</b>	<b>80 742,3</b>
<b>Depreciación Fabril</b>			<b>75 578,7</b>	<b>75 578,7</b>	<b>75 578,7</b>	<b>75 578,7</b>	<b>74 686,5</b>

Con lo hallado anteriormente se procederá a consolidar el costo indirecto de fabricación.

Tabla 7.16

**Costos indirectos de fabricación**

<b>Rubros</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Servicio Agua	4629,3	4670,6	4742,7	4813,4	4887,7
Servicio Luz	77 813,4	78 954,7	80 950,5	82 906,1	84 960,1
Gastos de mantenimiento	6000,0	6000,0	6000,0	6000,0	6000,0
Supervisor de Planta	56 595,0	57 726,9	58 881,4	60 059,1	61 260,2
Supervisor de Calidad	56 595,0	57 726,9	58 881,4	60 059,1	61 260,2
Asistente de Calidad	24 255,0	24 740,1	25 234,9	25 739,6	26 254,4
Materiales Indirectos	8160,0	8323,2	8489,7	8659,5	8832,6
Implementos de seguridad	7633,0	7633,0	7633,0	7633,0	7633,0
Depreciación Fabril	75 578,7	75 578,7	75 578,7	75 578,7	74 686,5
<b>Total CIF (S/.)</b>	<b>317 259,4</b>	<b>321 354,1</b>	<b>326 392,4</b>	<b>331 448,4</b>	<b>335 774,8</b>

**7.3 Presupuesto Operativos**

**7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas**

El valor de venta unitario será de 4,5 soles, con un margen de ganancia de 13%.

**Tabla 7.17**

*Presupuesto de ingreso por ventas*

<b>Unidad</b>		<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Ventas	Envases de yogurt	3281736,0	3 366 884,0	3 452 032,0	3 535 405,0	3 623 037,0
Precio	S/. Envase	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
<b>Ventas</b>	<b>S/.</b>	<b>14 767 812,0</b>	<b>15 150 978,0</b>	<b>15 534 144,0</b>	<b>15 909 322,5</b>	<b>16 303 666,5</b>

### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

En el presupuesto operativo de costos se determinará el costo de producción de los 5 años, el cual incluye el costo de materia prima, el costo de mano de obra y los costos indirectos de fabricación.

**Tabla 7.18**

*Costos de producción*

<b>Descripción</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Materia Prima e Insumos	11 714 739,8	11 699 042,2	11 994 948,0	12 284 708,2	12 589 060,6
MOD	337 953,0	337 953,0	337 953,0	337 953,0	337 953,0
CIF	317 259,4	321 354,1	326 392,4	331 448,4	335 774,8
<b>TOTAL CP (S/.)</b>	<b>12 369 952,3</b>	<b>1 235 8349,3</b>	<b>12 659 293,3</b>	<b>12 954 109,6</b>	<b>13 262 788,4</b>

Partiendo de la tabla de costos de producción, se determinará el costo de producción unitario, ya que con ese costo se procederá a costear el inventario inicial y final del programa de producción y así determinar el costo de venta.

**Tabla 7.19**

*Costo unitario de producción*

<b>Descripción</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Producción	3 319 146,0	3 367 830,0	3 452 959,0	3 536 378,0	3 623 991,0
Costo Producción	12 369 952,3	12 358 349,3	12 659 293,3	12 954 109,6	13 262 788,4
<b>Costo Prod. Unitario (S/.)</b>	<b>3,73</b>	<b>3,67</b>	<b>3,67</b>	<b>3,66</b>	<b>3,66</b>

**Tabla 7.20***Presupuesto de costo de venta*

<b>Descripción</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Costo de Producción	12 369 952,3	12 358 349,3	12 659 293,3	12 954 109,6	13 262 788,4
Inventario Inicial	0,0	139 421,4	140 748,4	144 020,0	147 461,8
Inventario Final	139 421,4	140 748,4	144 020,0	147 461,8	150 817,0
<b>TOTAL CV (S/.)</b>	<b>12 230 530,9</b>	<b>12 357 022,3</b>	<b>12 656 021,8</b>	<b>12 950 667,8</b>	<b>13 259 433,2</b>

**7.3.3 Presupuesto operativo de gastos**

La estructura del presupuesto operativo de gastos involucra los gastos administrativos, la depreciación no fabril y la amortización de intangibles.

**Gastos administrativos**

Involucra los gastos tercerizados como limpieza, mantenimiento y seguridad, así como el pago de servicios como luz y agua y el pago de los sueldos del personal administrativo. Para el pago de la remuneración del personal administrativo no se ha considerado el pago de SENATI ni el AFP.

**Tabla 7.21***Remuneración del personal administrativo*

<b>Descripción</b>	<b>Sueldo Bruto</b>	<b>AFP (13%)</b>	<b>ESSALUD (9%)</b>	<b>SENATI (0.75%)</b>	<b>Gratificación</b>	<b>CTS</b>	<b>Sueldo Neto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
Gerente General	8000,0	0,0	720,0	0,0	16 000,0	8000,0	128 640,0	1,0	<b>128 640,0</b>
Asistente de Gerencia	2000,0	0,0	180,0	0,0	4000,0	2000,0	32 160,0	1,0	<b>32 160,0</b>
Jefe de Finanzas	6000,0	0,0	540,0	0,0	12 000,0	6000,0	96 480,0	1,0	<b>96 480,0</b>
Jefe de Comercial y Marketing	6000,0	0,0	540,0	0,0	12 000,0	6000,0	96 480,0	1,0	<b>96 480,0</b>
Jefe de Producción y Logística	6000,0	0,0	540,0	0,0	12 000,0	6000,0	96 480,0	1,0	<b>96 480,0</b>
Jefe de Ventas	4000,0	0,0	360,0	0,0	8000,0	4000,0	64 320,0	1,0	<b>64 320,0</b>
Analista de marketing y ventas	2500,0	0,0	225,0	0,0	5000,0	2500,0	40 200,0	1,0	<b>40 200,0</b>
Analista de logística	2500,0	0,0	225,0	0,0	5000,0	2500,0	40 200,0	1,0	<b>40 200,0</b>
Analista de RRHH	2500,0	0,0	225,0	0,0	5000,0	2500,0	40 200,0	1,0	<b>40 200,0</b>

Luego se procederá a estructurar el presupuesto de gastos administrativos.



**Tabla 7.22***Presupuesto de gastos administrativos*

<b>Descripción</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
<b>Pago de personal administrativo</b>					
Gerente General	128 640,0	131 212,8	133 837,1	136 513,8	139 244,1
Asistente de Gerencia	32 160,0	32 803,2	32 803,2	32 803,2	32 803,2
Jefe de Finanzas	96 480,0	98 409,6	98 409,6	98 409,6	98 409,6
Jefe de Comercial y Marketing	96 480,0	98 409,6	98 409,6	98 409,6	98 409,6
Jefe de Producción y Logística	96 480,0	98 409,6	98 409,6	98 409,6	98 409,6
Jefe de Ventas	64 320,0	65 606,4	65 606,4	65 606,4	65 606,4
Analista de marketing y ventas	40 200,0	40 200,0	40 200,0	40 200,0	40 200,0
Analista de logística	40 200,0	40 200,0	40 200,0	40 200,0	40 200,0
Analista de RRHH	40 200,0	40 200,0	40 200,0	40 200,0	40 200,0
<b>Pago de servicios</b>					
Servicio Agua	608,8	608,8	608,8	608,8	608,8
Servicio Luz	7781,3	8053,4	8256,9	8456,4	8665,9
Servicio de Limpieza	13 950,0	13 950,0	13 950,0	13 950,0	13 950,0
Servicio de Seguridad	27 900,0	27 900,0	27 900,0	27 900,0	27 900,0
<b>Total Gasto Administración (S/.)</b>	<b>685 400,2</b>	<b>695 963,4</b>	<b>698 791,2</b>	<b>701 667,5</b>	<b>704 607,2</b>

**Depreciación no fabril**

Para calcular el monto de depreciación anual se consideró lo estipulado por SUNAT.

**Tabla 7.23***Depreciación no fabril*

<b>Activo Fijo Tangible</b>	<b>Importe (S/.)</b>	<b>% Depr.</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Maquinaria	234 668,0	20,00%	46 933,6	46 933,6	46 933,6	46 933,6	46 933,6
Muebles y enseres de planta	42 295,0	20,00%	8459,0	8459,0	8459,0	8459,0	8459,0
Equipos de datos de planta	3399,0	25,00%	849,8	849,8	849,8	849,8	0,0
Otros equipos de planta	7160,0	10,00%	716,0	716,0	716,0	716,0	716,0
Muebles y enseres de oficina	4835,0	20,00%	967,0	967,0	967,0	967,0	967,0
Equipos de software de oficina	22 800,0	25,00%	5700,0	5700,0	5700,0	5700,0	0,0
Otros equipos de oficina	580,0	10,00%	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0
Terreno	462 382,7	0,00%	--	--	--	--	--
Edificación y acondicionamiento de planta	300 372,2	5,00%	15 018,6	15 018,6	15 018,6	15 018,6	15 018,6
Edificación oficinas	94 904,8	5,00%	4745,2	4745,2	4745,2	4745,2	4745,2
Imprevistos fabriles (5%)	52 542,8		3601,7	3601,7	3601,7	3601,7	3559,3
Imprevistos no fabriles (5%)	6127,0		570,6	570,6	570,6	570,6	285,6
<b>Total Activo Tangible</b>	<b>1 232 066,6</b>		<b>87 619,6</b>	<b>87 619,6</b>	<b>87 619,6</b>	<b>87 619,6</b>	<b>80 742,3</b>
<b>Depreciación Fabril</b>			<b>75 578,7</b>	<b>75 578,7</b>	<b>75 578,7</b>	<b>75 578,7</b>	<b>74 686,5</b>
<b>Depreciación No Fabril</b>			<b>12 040,9</b>	<b>12 040,9</b>	<b>12 040,9</b>	<b>12 040,9</b>	<b>6055,9</b>

**Amortización de intangibles**

Los intangibles se amortizarán todo el tiempo de vida útil del proyecto.

**Tabla 7.24***Amortización de intangibles*

<b>Activo Fijo Intangible</b>	<b>Importe (S/.)</b>	<b>% Depr.</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Estudios previos	12 000,0	0,2	2400,0	2400,0	2400,0	2400,0	2400,0
Asesoría Legal y Licencias	9 000,0	0,2	1800,0	1800,0	1800,0	1800,0	1800,0
Instalación y montaje	20 000,0	0,2	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0	4000,0
Puesta en Marcha	13 000,0	0,2	2600,0	2600,0	2600,0	2600,0	2600,0
Imprevistos (5%)	2 700,0		540,0	540,0	540,0	540,0	540,0
<b>Total Activo Intangible</b>	<b>56 700,0</b>		<b>11 340,0</b>	<b>11 340,0</b>	<b>11 340,0</b>	<b>11 340,0</b>	<b>11 340,0</b>

Con los tres campos encontrados anteriormente, se procederá a elaborar el presupuesto de gastos operativos.

**Tabla 7.25***Presupuesto de gastos operativos*

<b>Descripción</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Gastos Administración	685 400,2	695 963,4	698 791,2	701 667,5	704 607,2
Depreciación No Fabril	12 040,9	12 040,9	12 040,9	12 040,9	6055,9
Amortización Intangibles	11 340,0	11 340,0	11 340,0	11 340,0	11 340,0
<b>Total Gastos Operativos (S/.)</b>	<b>708 781,0</b>	<b>719 344,3</b>	<b>722 172,1</b>	<b>725 048,3</b>	<b>722 003,1</b>

## 7.4 Presupuestos financieros

### 7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

El monto a financiar será el 30% del total de la inversión, este último se divide en dos el capital social y el préstamo.

**Tabla 7.26**

*Monto a financiar*

Descripción	Monto (S/.)
Capital Social	2 192 522,8
Préstamo	939 652,6
<b>Total, Inversión</b>	<b>3 132 175,4</b>

Según Compara Bien (2021) el banco que ofrece la menor tasa de interés es el banco Interbank ofreciendo una TEA de 13,40%, con la modalidad de pago en cuotas constantes y sin periodo de gracia.

A continuación, se presenta el presupuesto de gastos financieros de los 5 años del proyecto.

**Tabla 7.27**

*Presupuesto de gastos financieros*

Descripción	2022	2023	2024	2025	2026
Saldo Inicial	939 652,6	795 797,0	632 664,6	447 672,6	237 891,6
Intereses (GF)	125 913,5	106 636,8	84 777,1	59 988,1	31 877,5
Amortización	143 855,7	163 132,3	184 992,0	209 781,0	237 891,6
Saldo final	795 797,0	632 664,6	447 672,6	237 891,6	0,0
<b>Cuota</b>	<b>269 769,1</b>	<b>269 769,1</b>	<b>269 769,1</b>	<b>269 769,1</b>	<b>269 769,1</b>

## 7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

En la elaboración del estado de resultados se ha considerado el pago de participaciones, ya que se cuenta con más de 20 trabajadores. Asimismo, se asignará el 10% anual de reserva legal con un máximo de 20% del capital social.

**Tabla 7.28**

*Estado de Resultados*

Descripción	2022	2023	2024	2025	2026
Ingreso por Ventas	14 767 812,0	15 150 978,0	15 534 144,0	15 909 322,5	16 303 666,5
(-) Costo de Ventas	12 230 530,9	12 357 022,3	12 656 021,8	12 950 667,8	13 259 433,2
<b>= Utilidad Bruta</b>	<b>2 537 281,1</b>	<b>2 793 955,7</b>	<b>2 878 122,2</b>	<b>2 958 654,7</b>	<b>3 044 233,3</b>
(-) Gastos Operativos	708 781,0	719 344,3	722 172,1	725 048,3	722 003,1
<b>= Utilidad Operativa</b>	<b>1 828 500,1</b>	<b>2 074 611,4</b>	<b>2 155 950,1</b>	<b>2 233 606,4</b>	<b>2 322 230,2</b>
(-) Gastos Financieros	125 913,5	106 636,8	84 777,1	59 988,1	31 877,5
(+) Venta de Activos	0,0	0,0	0,0	0,0	400 423,0
(-) Valor en Libros.	0,0	0,0	0,0	0,0	800 846,0
<b>= Utilidad AP e IR</b>	<b>1 702 586,6</b>	<b>1 967 974,7</b>	<b>2 071 173,0</b>	<b>2 173 618,3</b>	<b>1 889 929,8</b>
(-) Participaciones	170 258,7	196 797,5	207 117,3	217 361,8	188 993,0
<b>= Utilidad AIR</b>	<b>1 532 327,9</b>	<b>1 771 177,2</b>	<b>1 864 055,7</b>	<b>1 956 256,5</b>	<b>1 700 936,8</b>
(-) Impuesto a la Renta	452 036,7	522 497,3	549 896,4	577 095,7	501 776,4
<b>= Utilidad Antes RL</b>	<b>1 080 291,2</b>	<b>1 248 679,9</b>	<b>1 314 159,3</b>	<b>1 379 160,8</b>	<b>1 199 160,4</b>
(-) Reserva Legal	108 029,1	124 868,0	205 607,4	0,0	0,0
<b>= Utilidad Disponible</b>	<b>972 262,1</b>	<b>1 123 811,9</b>	<b>1 108 551,8</b>	<b>1 379 160,8</b>	<b>1 199 160,4</b>

### 7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)

Para elaborar el estado de situación financiera de apertura para el 01/01/2022, se debe considerar que no hay amortización ni depreciación acumulada, ni impuestos, ni reserva legal, ni utilidades retenidas, también no hay participaciones por pagar.

**Tabla 7.29**

*Estado de situación financiera de apertura*

<b>Activos</b>	<b>Año 1</b>	<b>Pasivo</b>	<b>Año 1</b>
Caja y equivalentes	1 843 408,8	Participaciones por pagar	0,0
Cuentas por cobrar comer.	0,0	Impuestos por pagar	0,0
Inventarios	0,0	Préstamos a corto plazo	0,0
<b>Total activos corriente</b>	<b>1 843 408,8</b>	<b>Total pasivo corriente</b>	<b>0,0</b>
Terreno	485 501,8	Bonos por pagar	0,0
Maquinaria y Equipo	746 564,8	Deuda a largo plazo	939 652,6
Depreciación acumulada	0,0	<b>Total pasivo no corriente</b>	<b>939 652,6</b>
Intangibles	56 700,0	Capital social	2 192 522,8
Amortización Acumulada	0,0	Reserva Legal	0,0
Edificios	0,0	Utilidades retenidas	0,0
<b>Total activo no corriente</b>	<b>1 288 766,6</b>	<b>Total patrimonio</b>	<b>2 192 522,8</b>
<b>Total activo</b>	<b>3 132 175,4</b>	<b>Total pasivo y patrimonio</b>	<b>3 132 175,4</b>

#### 7.4.4 Flujo de fondos netos

Para el flujo de fondos netos se ha partido desde las Utilidades antes de Reserva Legal del Estado de Resultados.

#### Flujo de fondos económicos

**Tabla 7.30**

*Flujo de fondos económico*

	<b>Año 0</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
<b>Utilidad Antes RL</b>		1 080 291	1 248 680	1 314 159	1 379 161	1 199 160
Deprec. y Amort. (+)		98 960	98 960	98 960	98 960	92 082
Ajuste intereses (+)		88 769	75 179	59 768	42 292	22 474
Valor en libros (+)						800 846
Capital de trabajo	-1 843 409					1 843 409
Inv. Activo Fijo	-1 288 767					
<b>FLUJO NETO FF.EE.</b>	<b>-3 132 175</b>	<b>1 268 020</b>	<b>1 422 818</b>	<b>1 472 887</b>	<b>1 520 412</b>	<b>3 957 971</b>

#### Flujo de fondos financieros

**Tabla 7.31**

*Flujo de fondos financiero*

	<b>Año 0</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
<b>Utilidad Antes RL</b>		1 080 291	1 248 680	1 314 159	1 379 161	1 199 160
Deprec. y Amort. (+)		98 960	98 960	98 960	98 960	92 082
Amort.préstamo (-)		-143 856	-163 132	-184 992	-209 781	-237 892
Valor en libros (+)						800 846
Capital de trabajo	-1 843 409					1 843 409
Inv. Activo Fijo	-1 288 767					
Prestamo	939 653					
<b>FLUJO NETO FF.FF.</b>	<b>-2 192 523</b>	<b>1 035 395</b>	<b>1 184 507</b>	<b>1 228 127</b>	<b>1 268 339</b>	<b>3 697 606</b>

## 7.5 Evaluación económica y financiera

En esta parte se determinará si el proyecto es factible o no a través de indicadores tales como el VAN, el TIR, B/C y el periodo de recupero.

En primer lugar, se determinará el valor del COK, el cual es el costo de oportunidad de capital mediante el modelo CAMP, el cual emplea la siguiente formula.

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

**Tabla 7.32**

*Valores de las variables del COK*

Descripción	Valor	Valor
Tasa Libre de Riesgo	Rf	0,023
Tasa del Mercado	Rm	13,3
Beta	b	0,63
Riesgo país	Rp	0,016

*Nota.* Los valores de las variables del COK se determinaron de la Industria de Alimentos y Bebidas procesadas.

Con los datos de la tabla anterior se determinó que el COK, el cual dio como resultado 20,84%. Luego de determinar el COK se procederá a determinar el CPPC, el cual es el costo promedio de capital, para lo cual se debe determinar el monto del préstamo y del capital social, siendo estos 939 652,6 soles y 2 192 522,8 soles respectivamente, con pesos de 30% y 70%.

**Tabla 7.33**

*Costo promedio ponderado de capital (CPPC)*

Rubro	Monto (S/.)	Pesos	Costos	Tasa Dcto.
Préstamo	939 652,6	30,00%	13,40%	4,02%
Capital Social	2 192 522,8	70,00%	20,84%	10,21%
			<b>CPPC</b>	<b>14,23%</b>

De la anterior tabla se determinó que el CPPC es de 14,23%.

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

Al realizar el análisis económico se obtuvo que el TIR es de 42,66%, siendo este mayor al COK. Asimismo, el VAN dio como resultado un monto de S/.1 975 616,40, el cual al ser mayor a 1 se concluye que el proyecto es factible. Por otro lado, la relación B/C es de



1,63 soles, en otras palabras, por cada sol invertido se obtiene 1,63 soles de beneficio. Finalmente, el periodo de recupero es de 2 años, 3 mes y 25 días.

**Tabla 7.34**

*Evaluación económica*

Descripción	Valor
COK	20,84%
TIR	42,66%
VAN	1 975 616,4
Relación B/C	1,63
Periodo de recupero	2,32

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

Al realizar el análisis financiero se obtuvo que el TIR es de 53,15%, siendo este mayor al COK Asimismo, el VAN dio como resultado un monto de S/. 2 201 550,6 el cual al ser mayor a 1 se concluye que el proyecto es factible. Por otro lado, la relación B/C es de 2 soles, en otras palabras, por cada sol invertido se obtiene 2 soles de beneficio. Finalmente, el periodo de recupero es de 2 años y 1 mes.

**Tabla 7.35**

*Evaluación financiera*

Descripción	Valor
CPPC	14,23%
TIR	53,15%
VAN	2 201 559,6
REL. B/C	2,00
Periodo de recupero	2,01

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

Para determinar los ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad es necesario elaborar el flujo de caja para el 2022, por lo que se empleará el método indirecto.

**Tabla 7.36***Flujo de caja*

<b>Método Indirecto</b>	
<b>INGRESOS</b>	<b>Monto (S/)</b>
(+) Cobranza Clientes	14 767 812,0
(+) Préstamo	939 652,6
(+) Aporte Propio	2 192 522,8
<b>= TOTAL INGRESOS</b>	<b>17 899 987,4</b>
<b>EGRESOS</b>	
(-) Pago Costo Ventas	12 154 952,2
(-) Pago Gastos Adm	685 400,2
(-) Pago No fabriles	185 366,8
(-) Pagos Fabriles	1 103 399,8
(-) Pago Amort. Deuda	143 855,7
(-) Pagos Gastos Financieros	125 913,5
(-) Impuesto a la Renta	0,0
<b>= TOTAL EGRESOS</b>	<b>14 398 888,0</b>
<b>= FLUJO NETO TOTAL</b>	<b>3 501 099,3</b>
(+) Saldo Inicial	1 843 408,8
<b>= SALDO FINAL</b>	<b>5 344 508,2</b>

Luego, se procederá a realizar el Estado de Situación Financiera para el año 2022.

**Tabla 7.37***Estado de Situación Financiera al 31/12/2022*

<b>Activos</b>	<b>Año 1</b>	<b>Pasivo</b>	<b>Año 1</b>
Caja y equivalentes	3 501 099,3	Participaciones por pagar	170 258,7
Cuentas por cobrar comer.	0,0	Impuestos por pagar	452 036,7
Inventarios	139 421,4	Cuentas por pagar comer.	139 421,4
<b>Total activos corriente</b>	<b>3 640 520,7</b>	<b>Total pasivo corriente</b>	<b>761 716,8</b>
Terreno	485 501,8	Bonos por pagar	<b>0,0</b>
Maquinaria y Equipo	746 564,8	Deuda a largo plazo	795 797,0
Depreciación acumulada	-87 619,6	<b>Total pasivo no corriente</b>	<b>795 797,0</b>
Intangibles	56 700,0	Capital social	2 192 522,8
Amortización Acumulada	-11 340,0	Reserva	108 029,1
Edificios	0,0	Legal	972 262,1
<b>Total activo no corriente</b>	<b>1 189 807,0</b>	<b>Total patrimonio</b>	<b>3 272 814,0</b>
<b>Total activo</b>	<b>4 830 327,7</b>	<b>Total pasivo y patrimonio</b>	<b>4 830 327,7</b>

Una vez realizado los pasos previos, se procederá a calcular los ratios, así como su interpretación.

**Tabla 7.38***Ratios de liquidez*

<b>Ratios de liquidez</b>	<b>Año 2022</b>	<b>Interpretación</b>
Razón corriente	4,78	Indica la capacidad del proyecto de responder frente a sus pasivos con sus activos, en este caso, el proyecto tiene capacidad de responder por cada sol de deuda con 4,78 soles.
Razón ácida	4,6	Indica la capacidad del proyecto de responder frente a sus pasivos con sus activos, pero sin considerar sus inventarios, ya que este representa dinero congelado, en este caso, el proyecto tiene capacidad de responder por cada sol de deuda con 4,60 soles.
Capital de trabajo	2 878 803,93	El proyecto cuenta con un capital de trabajo 2 878 803.93 después de pagar sus deudas.

**Tabla 7.39***Ratios de rentabilidad*

<b>Ratios de rentabilidad</b>	<b>Año 2022</b>	<b>Interpretación</b>
Margen bruto	17,18%	Refleja la utilidad obtenida luego de vender un producto solo descontándole los costos de ventas.
Margen neto	6,58%	Refleja la utilidad real descontándole todos los costos asociados.
ROA	20,13%	Se tiene un 20,13 % de periodo de recupero del proyecto.

**Tabla 7.40***Ratios de solvencia*

<b>Ratios de solvencia</b>	<b>Año 2022</b>	<b>Interpretación</b>
Solvencia Total	32,24%	Representa que el 32,24 % de los recursos son financiados.
Razón deuda patrimonio	47,59%	Representa el nivel de deuda con el patrimonio, es decir, que por cada sol de patrimonio se tiene 0,4759 sol de deuda.

**7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto**

Para el análisis de sensibilidad se ha propuesto tres escenarios: el optimista, el normal y el pesimista, asignándole un peso de 0,2, 0,5 y 0,3 a cada uno.

### Escenario optimista

En este escenario la demanda incrementa en un 20% y el precio de venta disminuye en un 10% por el aumento de capitales en el Perú, así como el manejo correcto de la pandemia.

**Tabla 7.41**

*Flujo de fondos económicos del escenario optimista*

	<b>Año 0</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
<b>Utilidad Antes RL</b>		268 962	466 252	493 450	543 052	347 732
Deprec. y Amort. (+)		98 960	98 960	98 960	98 960	92 082
Ajuste intereses (+)		98 645	83 543	66 418	46 997	24 974
Valor en libros (+)						800 846
Capital de trabajo	-2 191 895					2 191 895
Inv. Activo Fijo	-1 288 767					
<b>FLUJO NETO FF.EE.</b>	<b>-3 480 662</b>	<b>466 567</b>	<b>648 755</b>	<b>658 827</b>	<b>689 008</b>	<b>3 457 529</b>

### Escenario pesimista

Para este escenario se debe considerar que el precio de venta sube en 10% y la demanda baja en un 20% por el aumento de la inflación en el Perú, ya que según el BCRP (2021) la inflación en el 2021 se estima que cierre en 13%. Cabe destacar que cuando se altera una variable, tal como el precio de venta, los flujos, así como el capital de trabajo, varía, por lo que, al compararlo con el escenario normal, el capital de trabajo ha disminuido.

**Tabla 7.42***Flujo de fondos económicos del escenario pesimista*

	<b>Año 0</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
<b>Utilidad Antes RL</b>		1 516 813	1 646 576	1 740 612	1 811 491	1 636 802
Deprec. y Amort. (+)		98 960	98 960	98 960	98 960	92 082
Ajuste intereses (+)		78 893	66 815	53 118	37 586	19 973
Valor en libros (+)						800 846
Capital de trabajo	-1 494 922					1 494 922
Inv. Activo Fijo	-1 288 767					
<b>FLUJO NETO FF.EE.</b>	<b>-2 783 689</b>	<b>1 694 665</b>	<b>1 812 350</b>	<b>1 892 690</b>	<b>1 948 037</b>	<b>4 044 626</b>

Para el escenario normal se ha considerado el actual flujo de fondos económicos del proyecto.

Con los flujos obtenidos anteriormente, se procederá a realizar el VAN esperado de los tres escenarios.

**Tabla 7.43***VAN esperado de los escenarios*

<b>H</b>	<b>P(H)</b>	<b>0</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>VAN</b>
HO	0,2	-3 480 661,7	466 567,2	648 755,1	658 826,9	689 008,2	3 457 529,2	-611 757,2
HM	0,5	-3 132 175,4	1 268 019,8	1 422 818,4	1 472 886,7	1 520 412,0	3 957 971,2	1 975 616,4
HP	0,3	-2 783 689,0	1 694 665,3	1 812 349,9	1 892 689,9	1 948 037,1	4 044 626,1	3 416 054,5
<b>VAN Esperado:</b>								<b>1 890 273,14</b>

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

### 8.1 Indicadores sociales

Existen cinco principales indicadores sociales, los cuales permitirán determinar el impacto social del proyecto en la sociedad.

En primer lugar, se debe elaborar el flujo del valor agregado de los cinco años del periodo útil del proyecto.

**Tabla 8.1**

*Flujo del valor agregado*

Descripción	2022	2023	2024	2025	2026
Sueldos	1 110 558,0	1 110 558,0	1 110 558,0	1 110 558,0	1 110 558,0
Depreciación fabril	75 578,7	75 578,7	75 578,7	75 578,7	74 686,5
Depreciación no fabril	12 040,9	12 040,9	12 040,9	12 040,9	6 055,9
Valor en libros	0,0	0,0	0,0	0,0	800 846,0
Servicios (Agua, Luz, etc)	138 682,9	140 137,5	142 409,0	144 634,8	146 972,5
Amortización Intangibles	11 340,0	11 340,0	11 340,0	11 340,0	11 340,0
Intereses	125 913,5	106 636,8	84 777,1	59 988,1	31 877,5
Impuestos	452 036,7	522 497,3	549 896,4	577 095,7	501 776,4
Utilidad Neta	1 080 291,2	1 248 679,9	1 314 159,3	1 379 160,8	1 199 160,4
<b>Valor agregado (S/.)</b>	<b>3 006 441,9</b>	<b>3 227 469,1</b>	<b>3 300 759,3</b>	<b>3 370 397,0</b>	<b>3 883 273,1</b>

## 8.2 Interpretación de indicadores sociales

Los cinco principales indicadores sociales son:

### Valor agregado

Permite evaluar la cantidad desembolsada para el pago de servicios, sueldos, entre otros pagos durante el periodo de vida útil. Para calcular el valor agregado se empleará el CPPC.

**Tabla 8.2**

*Valor agregado*

Descripción	Valor
Tasa de descuento	14,23%
<b>Valor agregado actual (S/.)</b>	<b>8 421 819,0</b>

### Densidad de capital

Determina el costo de generar un nuevo puesto de trabajo a partir de la inversión total.

**Tabla 8.3**

*Densidad de capital*

Descripción	Valor
Inversión Total	3 132 175,4
Número de empleados	31,0
<b>Densidad de capital (S./Hab)</b>	<b>101 037,9</b>

### Productividad de mano de obra

Se evalúa la relación entre el valor de la producción y el número de empleados durante el proyecto de vida útil, en otras palabras, es la capacidad de mano de obra para generar la producción del programa maestro.

**Tabla 8.4**

*Productividad de mano de obra*

Descripción	Valor
Valor promedio producción	15 533 184,6
Número de empleados	31,0
<b>Productividad M.O (S./Hab)</b>	<b>501 070,5</b>

### Intensidad de capital

Relaciona la inversión total con el valor agregado, es decir, se tiene 27,73% de valor agregado sobre las materias primas de acuerdo con la inversión total.

**Tabla 8.5***Intensidad de capital*

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
Inversión Total	3 132 175,4
Valor agregado actual	1 1295,0 773,6
<b>Intensidad de capital</b>	<b>0,2773</b>

**Relación producto/capital**

Mide la relación entre el valor agregado con la inversión total, es decir, se tiene 3.6064 veces en valor agregado con la inversión total.

**Tabla 8.6***Relación producto/capital*

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
Valor agregado actual	11 295 773,6
Inversión Total	3 132 175,4
<b>Relación producto/capital</b>	<b>3,6064</b>

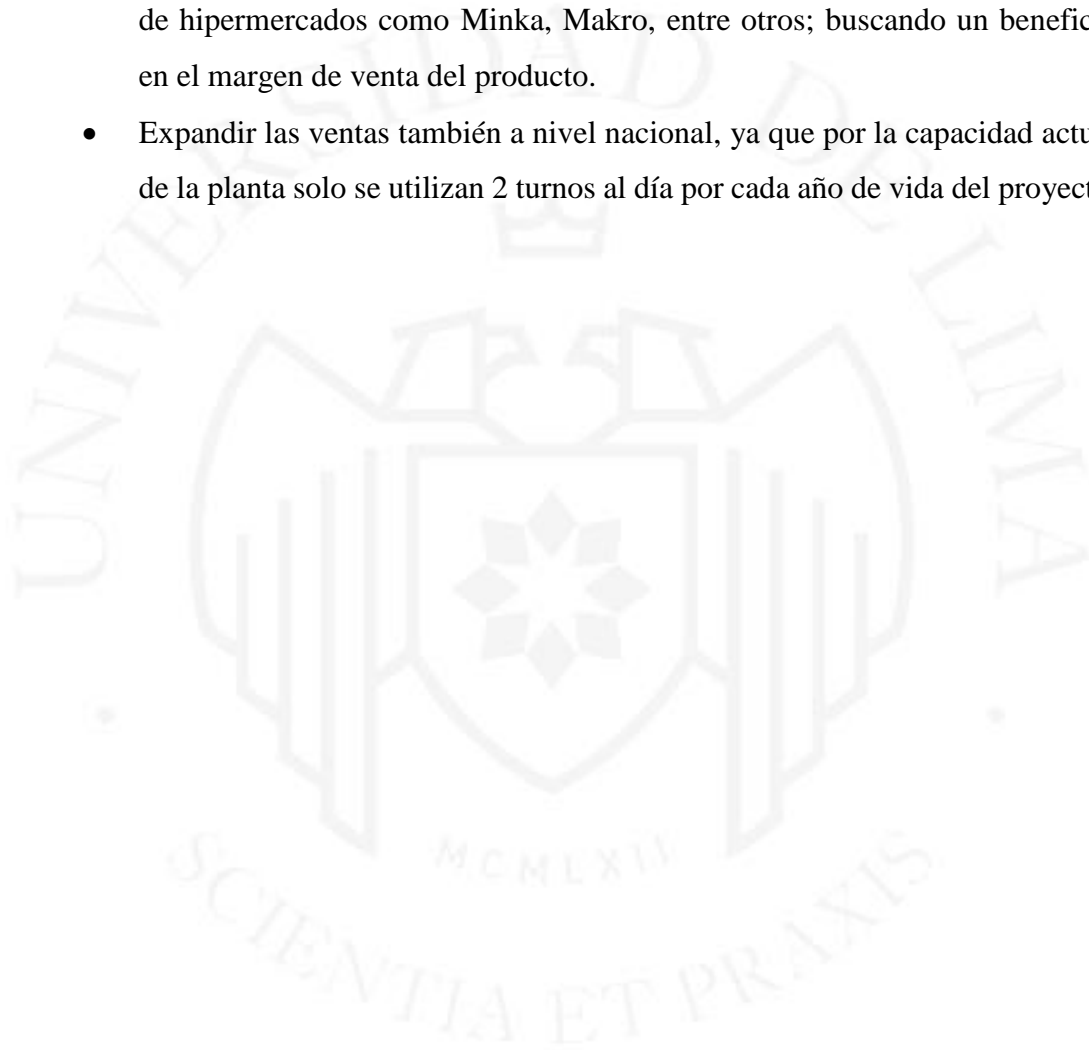


## CONCLUSIONES

- El proyecto es viable desde la perspectiva comercial, técnica, económica financiera y social.
- La demanda para el proyecto es de 3 623 037 unidades por año para el 2026.
- La planta se debe localizar en Lurín, según la evaluación de factores de localización.
- El tamaño de la planta ha sido definido por la relación tamaño-mercado y es de 905 759.25 kg. por año.
- El proceso de producción comprende las etapas de cernido, mezclado, extrusado y enfriado, se caracteriza por ser un proceso continuo y semi automatizado a excepción del inoculado que toma unas 4 horas y es una actividad manual. La capacidad de la planta es de 3 994 055 envases al año y es mayor a la demanda del proyecto durante su vida útil, por ende, se establecen 2 turnos al día para cubrir la demanda.
- La empresa será constituida como Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C) con un 70% de capital propio.
- La evaluación de los ratios generados a partir de los flujos económicos y financieros afirman la viabilidad del proyecto, siendo el VAN económico de S/ 1 975 616,4 positivo y la TIR económica de 42,66% superior al Costo de Oportunidad (COK), además de la relación B/C es mayor a 1 durante la vida útil del proyecto.
- El impacto social del proyecto es positivo ya que la relación producto-capital es mayor a 1, por lo tanto, se genera al menos el doble de valor agregado por cada sol de invertido, en consecuencia, la economía del país se ve beneficiada.

## RECOMENDACIONES

- Diversificar la línea de producción de hojuelas con nuevas materias primas de distintos sabores como el trigo, aprovechando la infraestructura y maquinaria existente.
- Evaluar la modalidad de venta directa al responsable de compras a cadenas de hipermercados como Minka, Makro, entre otros; buscando un beneficio en el margen de venta del producto.
- Expandir las ventas también a nivel nacional, ya que por la capacidad actual de la planta solo se utilizan 2 turnos al día por cada año de vida del proyecto.



## REFERENCIAS

- Alibaba. (2021). *Maquinaria industrial*.  
<https://spanish.alibaba.com/?spm=a2700.galleryofferlist.scGlobalHomeHeader.7.1cf44fdcwwONby>
- Álvarez Cano-Fernández, M. A., & De Lama Ramírez, P. D. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de hojuelas de quinua*. [Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial tesis de titulación, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/4260>
- Arias Monar, J. A., Oliart Wilson, S. M., Pachas Boza, L. D., & Rocha Miranda, R. M. (2013). *Planeamiento Estratégico para el Distrito de Puente Piedra*.  
[https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/13548/ARIAS\\_PACHAS\\_PLAN\\_PUENTE%20PIEDRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/13548/ARIAS_PACHAS_PLAN_PUENTE%20PIEDRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM]. (octubre de 2020). *Niveles Socioeconómicos*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>
- Ayala De las Casas, K. J. (2003). *Habilitaciones urbanas en el distrito de Ate en el año 2002*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio institucional de Universidad Nacional de Ingeniería.  
<http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/6521>
- Banco Central de la Reserva del Perú. (junio de 2021). *Reporte de Inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2021-2022*.  
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2021/junio/reporte-de-inflacion-junio-2021.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. (26 de agosto de 2021). *Caracterización del Departamento de Cusco*.  
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Cusco/cusco-caracterizacion.pdf>
- Berdegú, J. A. (19 de noviembre de 2019). Todos en riesgo por mala alimentación. *El Peruano*. <https://elperuano.pe/noticia/86686-todos-en-riesgo-por-mala-alimentacion>
- Bioversity International. (2010). *Granos Andinos. Avances, logros y experiencias desarrolladas en quinua, cañahua y amaranto en Bolivia*. (W. Rojas, J. L. Soto, M. Pinto, M. Jager, & S. Padulosi, Edits.)  
<https://www.proinpa.org/tic/pdf/Quinua/Varios%20quinua/pdf35.pdf>
- Bonilla-Murgas, S. J., Díaz-Gómez, J. F., Vento-Numpaque, C. D., & Quinayas-Cadena, Y. (2019). *Estudio de prefactibilidad de nueva línea de negocio yogurth griego y acompañamiento*. [Trabajo de Grado, Universidad Católica de

Colombia]. Repositorio institucional de Universidad Católica de Colombia.  
<https://hdl.handle.net/10983/23484>

Bonillas Murgas, S. J., Quinayas Cadena, Y., Vento Numpaque, C. D., & Diaz Gomez, J. F. (2019). *Estudio de pre-factibilidad de nueva línea de negocio yogurth griego y acompañamiento*. [Trabajo de Grado, Universidad Católica de Colombia]. Repositorio institucional de la Univerisdad Católica de Colombia.  
<https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/23484>

Bosch, N., & Vendrell, R. (16 de febrero de 2022). *50 ejemplos de Decoración de Comedores Modernos que nunca pasan de moda*.  
[https://www.elmueble.com/estancias/comedores/25-comedores-modernos-y-comodos\\_42202](https://www.elmueble.com/estancias/comedores/25-comedores-modernos-y-comodos_42202)

Cárdenas Gil, S. J. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de yogurt 100% natural con complemento de semillas deshidratadas de chíá y sabores a fruta endulzado con stevia*. [Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12724/9305>

Castañeda Nuñez del Prado, C. (2004). *Yogurt natural con manzana deshidratada*. [Proyectos Integradores, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional de Universidad San Ignacio de Loyola.  
<https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/2419>

Castillo López, R. J. (13 de marzo de 2016). *El fascinante mundo del yogur*.  
<http://derivadoslacteos.com/yogurt/el-fascinante-mundo-del-yogur>

Chile, S. L. (2018). *Indicadores*. <https://consorciolechero.cl/industria-lactea/wp-content/uploads/2019/12/Reporte-Indicadores-2018.pdf>

Colliers International. (2018). *Reporte industrial IS*. <https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>

Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo [PromPerú]. (s.f.). *Super Food Peru*. <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-canihua>

Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo [PromPerú]. (s.f.). *Super Foods Perú*. <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-kiwicha>

Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo [PromPerú]. (s.f.). *Super Kiwicha*. <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-kiwicha>

Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo. (s.f.). *Súper Chíá*.  
<https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-chia>

Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo. (s.f.). *Súper Maiz Gigante*. <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-maiz-gigante>

Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo. (s.f.). *Súper Quinoa*. <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-quinua>

- CuscoPeru.Com. (2021). *Cusco*. <https://www.cuscoperu.com/es/viajes/cusco>
- Díaz-Garay, B., Jarufe-Zedán, B., & Noriega-Aranibar, M.-T. (2014). *Disposición de planta*. Universidad de Lima. Fondo Editorial. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/10852>
- Eguren, F. (junio de 2016). Seguridad Alimentario en el Peru. *La Revista Agraria*. [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5\\_uibd.nsf/279E4BC954D8D2C505258306007C794E/\\$FILE/seg\\_alimentaria\\_peru.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/279E4BC954D8D2C505258306007C794E/$FILE/seg_alimentaria_peru.pdf)
- El mercado de yogur al 2019*. (4 de mayo de 2016). Pro Expansión: [https://proexpansion.com/en/articulos\\_oe/1573-el-mercado-de-yogur-al-2019](https://proexpansion.com/en/articulos_oe/1573-el-mercado-de-yogur-al-2019)
- Euromonitor International . (2021). *Yoghurt and Sour Milk Products*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>
- Euromonitor International. (2019). *Yogurt and Sour Milk Products in Peru Analysis*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/>
- Euromonitor International. (2020). *Demanda Aparente Proyectada*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>
- Euromonitor International. (2020). *Sales of Yoghurt and Sour Milk Products*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>
- Euromonitor International. (2021). *Channel Distribution for Yoghurt and Sour Milk Products*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>
- Euromonitor International. (2021). *Evolución de precios*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab>
- FIIT: Nutrición + Entrenamiento. (2021). *Yogur griego*. <https://www.nutricionyentrenamiento.fit/alimento-fiit/326-yogur-griego/>
- Food and Agriculture Organization. (2015). *Fichas técnicas: Procesados de lácteos*. <http://www.fao.org/3/a-au170s.pdf>
- Food and Agriculture Organization. (s.f.). *Cereales, raíces feculentas y otros alimentos con alto contenido de carbohidratos*. <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0u.htm>
- Forever Living Products. (2020). *Productos de la Colmena*. <https://foreverecom.lat/peru/category/productos-de-la-colmena>
- Frutas & Hortalizas. (s.f.). *Haba, Vicia Faba/ Leguminosae*. <https://www.frutas-hortalizas.com/Hortalizas/Presentacion-Haba.html>
- González, D. (22 de julio de 2021). Estos son los superalimentos peruanos que conquistan el mundo. *America Retail*. <https://www.america-retail.com/peru/estos-son-los-superalimentos-peruanos-que-conquistan-el-mundo/>

- Google Maps. (2021). *Mapas*. <https://www.google.com.pe/maps/place>
- Informe especial: Parque Industriales. (2015). *La Cámara*(641).  
<https://apps.camaralima.org.pe/RepositorioAPS/0/0/par/EDICION641/Edici%C3%B3n%20digital%20641.pdf>
- Instituto Nacional de Calidad. (s.f.). *Normas Técnicas Peruanas*.  
<https://www.gob.pe/inacal>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (1996). Densidad Poblacional. En *Lima Metropolitana Perfil Socio-Demográfico*.  
<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/LIb0002/cap0104.htm>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Estadísticas de Seguridad Ciudadana*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/04-informe-tecnico-n04\\_estadisticas-seguridad-ciudadana-ene-jun2018.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/04-informe-tecnico-n04_estadisticas-seguridad-ciudadana-ene-jun2018.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Estado de la población peruana*.  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). Desarrollo Económico Local. En *Perú: Indicadores de Gestión Municipal 2020*.  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1791/08.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1791/08.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). *Población Económicamente Activa*. <https://www1.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economically-active-population/>
- Juárez Márquez, D. M., & Oshiro Zuiko, B. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de yogurt vegetal*. [Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de Universidad de Lima.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12724/9341>
- La Nuestra Biochamin. (2021). *7 semillas*. <https://lanuestraperu.com/productos/7-semillas>
- Larrea Castro, H., Ugaz Goicochea, C., & Flórez Flores, M. (2018). El Sistema de Agronegocios en el Perú: de la Agricultura Familiar al Negocio Agroalimentario. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 43.  
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/141/14158242001/14158242001.pdf>
- Lima 2019: Juegos Panamericanos y Parapanamericanos. (2019). *Bienvenidos a Lima*.  
<https://lima2019.pe/guia-del-espectador/bienvenidos-a-lima>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI]. (2020). *Catálogo virtual de productos agrarios*. <https://catalogo.midagri.gob.pe/Catalogo/Producto/509>

- Ministerio de la Producción, Centro de Ciencia y Alta Tecnología. (2006). *El futuro de los productos andinos en la región alta y los valles centrales de los andes*. Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo - PROMPERÚ.  
<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Cultivos%20Andinos/Quinoa/Bibliografia%20Quinoa/1%20PRODUCCION/NOA/INVESTIGACION%20y%20ENSAYOS/Quinoa%20y%20otros%20granos%20en%20el%20area%20altoandina%20de%20Bolivia%20Ecuador%20y%20Peru.pdf>
- Municipalidad de Villa el Salvador. (2021). *Datos generales*.  
<https://www.munives.gob.pe/distrito.php#:~:text=El%20distrito%20de%20Villa%20el,intercuenca%20de%20Lur%C3%ADn%20y%20R%C3%ADmac>
- NTP 399.010-1. (2004). <http://bvpad.indec.gov.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2021). *Pliegos Tarifarios*.  
<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/Paginas/VisorPliegosTarifarios.aspx>
- Organización Panamericana de la Salud [OPS]. (23 de octubre de 2019). *Alimentos ultraprocesados ganan más espacio en la mesa de las familias latinoamericanas*.
- Orgullo nacional: estos son los superalimentos peruanos que conquistan el mundo. (22 de julio de 2021). *Andina: Agencia Peruana de Noticias*.  
<https://andina.pe/agencia/noticia-orgullo-nacional-estos-son-los-superalimentos-peruanos-conquistan-mundo-854225.aspx#:~:text=Orgullo%20nacional%3A%20estos%20son%20los%20superalimentos%20peruanos%20que,camu%2C%20I%C3%BAcuma%2C%20ancoveta%2C%20entre%20otr>
- Parra Huertas, R. A. (2012). Yogurt en la salud humana. *Revista Lasallista de Investigación*, 9(2), 162-177.  
<https://www.redalyc.org/pdf/695/69525875008.pdf>
- Perú Servicios Turísticos. (2021). *Arequipa – Perú*.  
<https://www.peruserviciosturisticos.com/arequipa.php>
- Plásticos Omega. (2020). *Productos*.  
<https://www.plasticosomega.com/index.php/productos/envases/serie-e250/itemlist/category/20-serie-e250-250gr>
- Plaza Vea. (2021). *Yogurt Griego*.  
[https://www.plazavea.com.pe/search/?\\_query=yogurt%20griego](https://www.plazavea.com.pe/search/?_query=yogurt%20griego)
- Portalechero. (6 de mayo de 2016). *El mercado de yogur al 2019*.  
<https://www.portalechero.com/innovaportal/v/9891/1/innova.front/el-mercado-de-yogur-al-2019.html#:~:text= Esa%20es%20la%20conclusi%C3%B3n%20a,los%20pa%C3%ADses%20de%20Am%C3%A9rica%20del>

- Romero Guerrón, N. E. (2010). *Investigación y desarrollo de la formulación para yogurt a base de probióticos y granola de avena y frutos secos en la empresa Nono Lácteos ubicada en Nono-Ecuador*. [Tesis de Pregrado, Universidad De Las Américas] . Repositorio Digital Universidad De Las Américas. <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/772>
- Segura Medina, R. L., & Tavera, E. (2014). Más de 30 razones para tomar leche y consumir productos lácteos. *Lacticinios*. <https://www.canilec.org.mx/Revista/revista2014/julio-sep14.pdf>
- Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento. (2021). *Proyectos de Estudios Tarifarios según Región*. <https://www.sunass.gob.pe/prestadores/empresas-prestadoras/estudios-tarifarios/proyecto-de-estudios-tarifarios/>
- Vargas Huanca, D. E., Boada Junca, M., Araca Quispe, L., Vargas, W., & Vargas, R. (2016). Sostenibilidad de modos ancestrales de producción agrícola en el Perú: ¿conservar o sustituir? *Mundo Agrario*, 17(35). <https://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/MAe023>
- Wong. (2021). *Yogurt Griego*. <https://www.wong.pe/lacteos/yogures/yogurt-griego?&filters=>
- Zevallos Godinez, R. A., & Macharé Gutiérrez, M. L. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de yogurt a los niveles socioeconómicos C y D en Lima Metropolitana*. [Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucionanl de Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/9981>

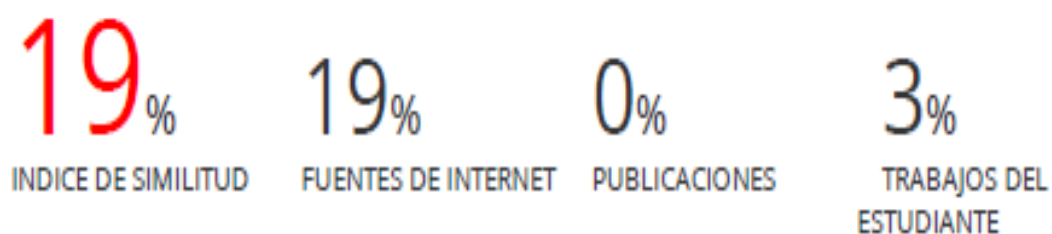


# CHAMORRO - SANCHEZ

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---



---

## ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

---

23%

★ [repositorio.ulima.edu.pe](http://repositorio.ulima.edu.pe)

Fuente de Internet

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo

MCMCLXXII  
SCIENTIA ET PRAXIS