

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE PROTEÍNA EN POLVO A BASE DE SUERO DE LECHE Y ALBÚMINA DE HUEVO

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Juan Jesus Chambergo Becerra

Código 20132663

Jose Antonio Primo Espinoza

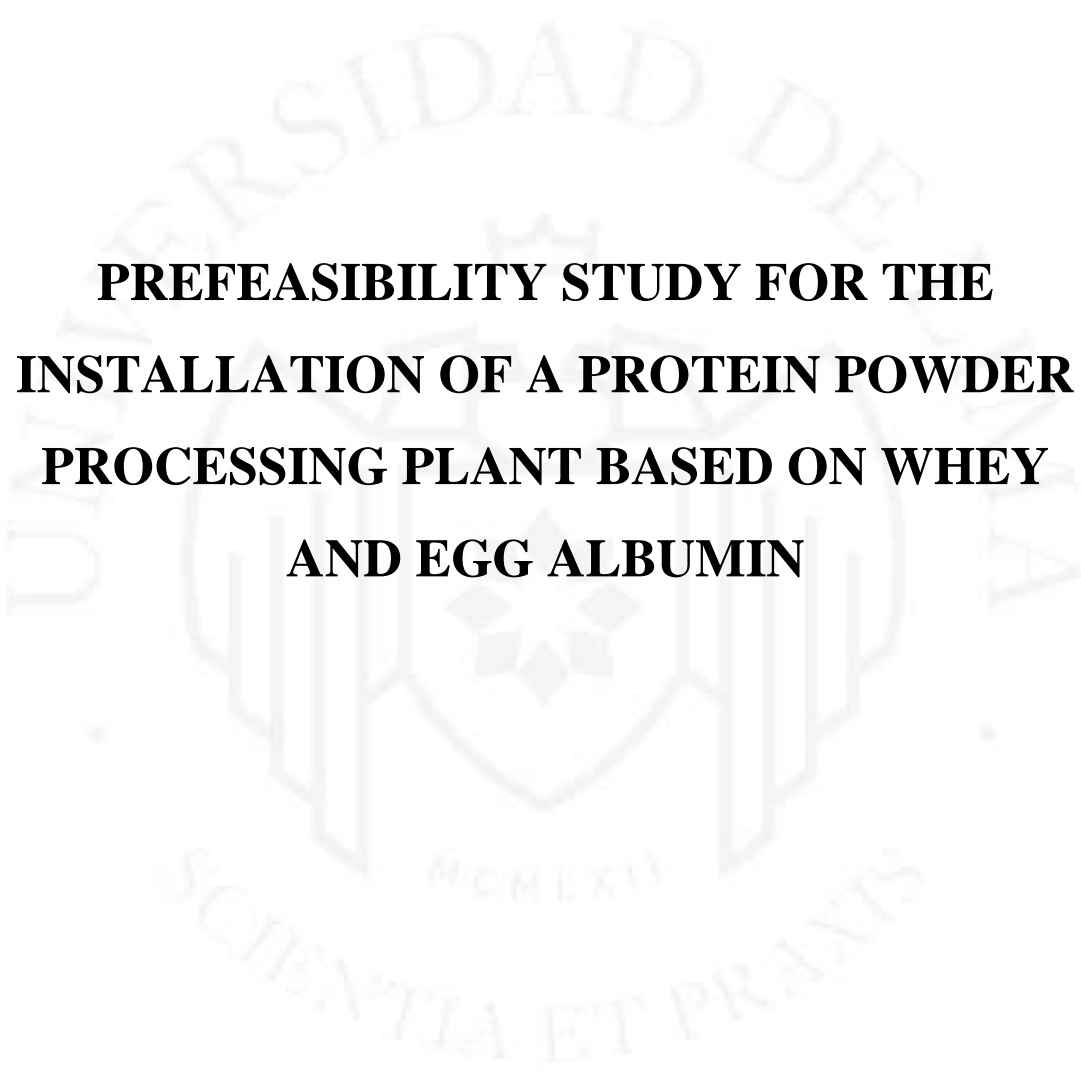
Código 20133082

Asesor

Ana María Almandoz Núñez

Lima – Perú

Marzo del 2022



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PROTEIN POWDER
PROCESSING PLANT BASED ON WHEY
AND EGG ALBUMIN**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación	2
1.3 Alcance de la investigación	2
1.4 Justificación de la investigación	2
1.4.1 Técnica	2
1.4.2 Económica.....	3
1.4.3 Social.....	4
1.5 Hipótesis de trabajo.....	4
1.6 Marco referencial	4
1.7 Marco conceptual.....	6
CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO	7
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	7
2.1.1 Definición comercial del producto.....	7
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	7
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	8
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	9
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	10
2.2 Metodología para emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda).....	10
2.3 Demanda Potencial	11
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales	11
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	12
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	14
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica	14

2.5	Análisis de la oferta	19
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	19
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales	20
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización	21
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	21
2.6.2	Publicidad y promoción	21
2.6.3	Análisis de precios	22
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.....		24
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	24
3.1.1	Factores de macrolocalización	24
3.1.2	Factores de microlocalización.....	24
3.1.3	Resumen de factores	25
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	25
3.3	Evaluación y selección de localización.....	28
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	28
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización	29
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		31
4.1	Relación tamaño-mercado	31
4.2	Relación tamaño-recursos productivos	31
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	33
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	33
4.5	Selección del tamaño de planta.....	35
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO		36
5.1	Definición técnica del producto	36
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	36
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	37
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	38
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	38
5.2.2	Proceso de producción	39
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	41
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos	41
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	42
5.4	Capacidad instalada	44
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	44

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada	46
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	46
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	46
5.6 Estudio de Impacto Ambiental.....	50
5.7 Seguridad y Salud ocupacional	53
5.8 Sistema de mantenimiento	57
5.9 Diseño de la Cadena de Suministro	58
5.10 Programa de producción	58
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	59
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales	59
5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	59
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos.....	61
5.11.4 Servicios de terceros	61
5.12 Disposición de planta	61
5.12.1 Características físicas del proyecto	61
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas.....	64
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona.....	65
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	68
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva.....	73
5.12.6 Disposición general	76
5.13 Cronograma de implementación del proyecto	77
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	78
6.1 Formación de la organización empresarial	78
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	78
6.3 Esquema de la estructura organizacional	82
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	83
7.1 Inversiones	83
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) ..	83
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	84
7.2 Costos de producción	86
7.2.1 Costos de materias primas	86

7.2.2 Costo de la mano de obra directa	87
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	88
7.3 Presupuesto Operativo	89
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	89
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	89
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	90
7.4 Presupuestos Financieros	92
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda	92
7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados	93
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)	94
7.4.4 Flujo de fondos netos	94
7.5 Evaluación Económica y Financiera.....	96
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	96
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	97
7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto	98
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	100
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	102
8.1 Indicadores sociales	102
8.2 Interpretación de indicadores sociales	103
CONCLUSIONES	104
RECOMENDACIONES	105
REFERENCIAS	106
BIBLIOGRAFÍA	110
ANEXOS	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Producción de huevos en miles de toneladas, según mes, 2018-2019.....	3
Tabla 1.2 Ventas de la categoría Sport Nutrition en el mercado peruano	4
Tabla 2.1 Modelo Canvas	10
Tabla 2.2 Demanda potencial basada en patrones de consumo similares	13
Tabla 2.3 Ventas en MM de soles en el mercado de Sport Nutrition en el Perú	14
Tabla 2.4 Proyección anual de la demanda en MM de soles	15
Tabla 2.5 Intensidad de compra	17
Tabla 2.6 Frecuencia de compra	18
Tabla 2.7 Demanda del proyecto	18
Tabla 2.8 Universe Nutrition SAC	19
Tabla 2.9 Proteínas Peruanas para la Industria SAC	19
Tabla 2.10 Empresas importadoras.....	19
Tabla 2.11 Resumen histórico de precios	22
Tabla 2.12 Precios actuales en el mercado peruano	23
Tabla 3.1 Factores de macrolocalización.....	24
Tabla 3.2 Factores de microlocalización	25
Tabla 3.3 Resumen de Factores	25
Tabla 3.4 Escala de calificación para análisis de macrolocalización.....	28
Tabla 3.5 Tabla de enfrentamiento para análisis de macrolocalización	28
Tabla 3.6 Ranking de factores análisis de macrolocalización	28
Tabla 3.7 Escala de calificación para análisis de microlocalización	29
Tabla 3.8 Tabla de enfrentamiento para análisis de microlocalización	29
Tabla 3.9 Análisis de los factores de microlocalización.....	29
Tabla 3.10 Ranking de factores análisis de microlocalización.....	30
Tabla 4.1 Demanda proyectada	31
Tabla 4.2 Requerimiento en toneladas de albúmina de huevo para el proyecto.....	32
Tabla 4.3 Requerimiento en toneladas de suero de leche para el proyecto	32
Tabla 4.4 Capacidad de producción teórica.....	33
Tabla 4.5 Costo variable unitario.....	34
Tabla 4.6 Costos fijos en el año 2025	34

Tabla 4.7 Punto de equilibrio.....	35
Tabla 4.8 Resumen de factores para la selección del tamaño de planta	35
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas.....	36
Tabla 5.2 Composición del producto	37
Tabla 5.3 Especificaciones Técnicas de Máquina de Pasteurización	42
Tabla 5.4 Especificaciones Técnicas de Máquina de Ultrafiltrado	43
Tabla 5.5 Especificaciones Técnicas de Máquina Secadora.....	43
Tabla 5.6 Especificaciones Técnicas de Máquina Tamizadora	43
Tabla 5.7 Especificaciones Técnicas de Máquina Mezcladora	44
Tabla 5.8 Especificaciones Técnicas de Máquina Envasadora.....	44
Tabla 5.9 Especificaciones Técnicas de Máquina Codificadora	44
Tabla 5.10 Número de máquinas requeridas	45
Tabla 5.11 Número de operarios según etapas	45
Tabla 5.12 Capacidad instalada	46
Tabla 5.13 Hoja de identificación de riesgos.....	48
Tabla 5.14 Matriz de impactos ambientales	51
Tabla 5.15 Matriz IPERC	54
Tabla 5.16 Programa de mantenimiento	57
Tabla 5.17 Programación de la producción	59
Tabla 5.18 Costo de energía eléctrica.....	60
Tabla 5.19 Consumo de agua.....	60
Tabla 5.20 Método Guerchet	66
Tabla 5.21 Elementos estáticos y móviles	66
Tabla 5.22 Área de almacén de materias primas e insumos	67
Tabla 5.23 Área de almacén de producto terminado	67
Tabla 5.24 Área de almacén de producto terminado	67
Tabla 5.25 Áreas administrativas.....	67
Tabla 5.26 Necesidad de proximidad	73
Tabla 5.26 Lista de Motivos	73
Tabla 5.28 Relaciones de proximidad.....	74
Tabla 7.1 Inversiones en bienes tangibles	83
Tabla 7.2 Inversión en bienes intangibles.....	84
Tabla 7.3 Ciclo de caja	85
Tabla 7.4 Capital de trabajo	85

Tabla 7.5 Costo suero de leche	86
Tabla 7.6 Costo albúmina de huevo.....	86
Tabla 7.7 Costo aditivo.....	86
Tabla 7.8 Costo empaques	87
Tabla 7.9 Costo total materias primas	87
Tabla 7.10 Beneficios laborales.....	87
Tabla 7.11 Costo MO.....	88
Tabla 7.12 Costo indirecto de fabricación	88
Tabla 7.13 Presupuesto de ingreso por ventas	89
Tabla 7.14 Presupuesto operativo de costos	90
Tabla 7.15 Presupuesto de Mano de Obra Administrativa (en S/)	90
Tabla 7.16 Presupuesto de gastos operativos.....	91
Tabla 7.17 Detalle del Presupuesto de Marketing	91
Tabla 7.18 Inversión total del proyecto	92
Tabla 7.19 Servicio de duda	92
Tabla 7.20 Estado de Resultados	93
Tabla 7.21 Estado de situación financiera	94
Tabla 7.22 Flujo de fondos económicos	95
Tabla 7.23 Flujo de fondos financieros	96
Tabla 7.24 Cálculo del CPPC	97
Tabla 7.25 Evaluación económica.....	97
Tabla 7.26 Evaluación financiera	97
Tabla 7.27 Indicadores económicos y financieros.....	98
Tabla 7.28 Indicadores de liquidez	98
Tabla 7.29 Indicadores de solvencia.....	99
Tabla 7.30 Indicadores de rentabilidad.....	99
Tabla 7.31 Análisis de sensibilidad, ratios económicos	101
Tabla 7.32 Análisis de sensibilidad, ratios financieros.....	101
Tabla 8.1 Cálculo del valor agregado	102
Tabla 8.2 Densidad de capital.....	102
Tabla 8.3 Intensidad de capital	102
Tabla 8.4 Relación producto - capital	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Evolución poblacional del Perú entre los 15 y 50 años, 2005 – 2021.....	11
Figura 2.2 Porcentaje de la población urbana que practica con regularidad una actividad deportiva en el Perú, según regiones geográficas (n = 45 319)	12
Figura 2.3 Consumo per-cápita de México y Perú	13
Figura 2.4 Línea de tendencia de las ventas	14
Figura 2.5 Tendencia de la proyección anual de ventas	15
Figura 2.6 Intención de compra	17
Figura 2.7 Participación de mercado actual.....	20
Figura 2.8 Tendencia en el uso de dispositivos y redes sociales	22
Figura 3.1 Producción nacional de huevo de gallina en el año 2018.....	26
Figura 3.2 Producción de leche fresca por regiones	26
Figura 4.1 Producción de huevos por región en miles de toneladas.....	31
Figura 4.2 Producción de leche por región en miles de toneladas.....	32
Figura 5.1 Diseño del producto.....	37
Figura 5.2 Diagrama de operaciones	40
Figura 5.3 Balance de materia	41
Figura 5.4 Maquinarias durante el proceso de producción.....	42
Figura 5.5 Cadena de suministro	58
Figura 5.6 Diagrama Gozinto de X Protein	59
Figura 5.7 Extintor PQS.....	69
Figura 5.8 Luces de emergencia	69
Figura 5.9 Botón de parada de emergencia.....	70
Figura 5.10 Alarma de detección de incendios.....	70
Figura 5.11 Pozo a tierra.....	71
Figura 5.12 Señales de obligación	71
Figura 5.13 Señales contra incendios	72
Figura 5.14 Señales de evacuación	72
Figura 5.15 Señales de riesgo eléctrico	73
Figura 5.16 Tabla relacional de actividades	74
Figura 5.17 Diagrama relacional	75

Figura 5.17 Plano.....	76
Figura 5.18 Cronograma de implementación	77
Figura 6.1 Estructura organizacional.....	82



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta	113
Anexo 2: Cotización Maquinaria.....	114



RESUMEN

En los últimos años se ha observado un crecimiento progresivo del mercado del fitness, reflejo de ello es el incremento de los centros de entrenamientos funcionales y gimnasios en todo el Perú. De acuerdo con el diario Gestión, los asistentes a gimnasios destinan en promedio S/ 1 500,00 por trimestre en suplementos nutricionales por lo que existe una gran oportunidad en este nicho de mercado (Condor, 2020).

En el presente proyecto de prefactibilidad se busca aprovechar la albúmina de huevo y el suero de leche, recursos en abundancia en el litoral costero del territorio peruano, para producir un suplemento deportivo de alto contenido proteico, que llega con un precio de S/230 al consumidor final. De esta manera, podemos dirigirnos a los sectores socioeconómicos A, B y C para poder satisfacer sus necesidades, según se pudo demostrar en el estudio de mercado realizado.

El proyecto realizado abarca un plan de investigación, un estudio de mercado para conocer el perfil del consumidor final, en el cual se pudo determinar que existe demanda suficiente. Además, existe un capítulo de localización de planta y se determinó que Lurín es la localización ideal para establecer la empresa. Abarca un estudio técnico de los procesos productivos y todos los aspectos relacionados a este, que permitió asegurar que el proyecto es tecnológicamente viable, y finaliza con un análisis económico y financiero donde se obtiene un VAN positivo para ambos escenarios. Todo esto permitió confirmar que el proyecto será rentable y además tendrá un impacto social, como se puede ver en el capítulo VIII.

Palabras clave: Suplemento, Proteína, Albúmina, Suero, Leche, Prefactibilidad

ABSTRACT

In recent years there has been a progressive growth in the fitness market, a reflection of this is the increase in functional training centers and gyms throughout Peru. According to the newspaper Gestión, gym goers spend an average of S/ 1500,00 per quarter on nutritional supplements, so there is a great opportunity in this market niche (Condor, 2020).

The present pre-feasibility project seeks to take advantage of egg albumin and whey, resources in abundance on the Peruvian coast, to produce a sports supplement with high protein content, which comes at a price of S / 230 per month. final consumer. In this way, we can target socioeconomic sectors A, B and C to meet their needs, as demonstrated in the market study carried out.

The project carried out includes a research plan, a market study to know the profile of the final consumer, in which it was determined that there is sufficient demand. In addition, there is a chapter on plant location and it was determined that Lurín is the ideal location to establish the company. It encompasses a technical study of the production processes and all aspects related to it, which made it possible to ensure that the project is technologically viable, and ends with an economic and financial analysis where a positive NPV is obtained for both scenarios. All this confirmed that the project will be profitable and will also have a social impact, as can be seen in chapter VIII.

Key Words: Supplement, Protein, Albumin, Whey, Milk, Prefeasibility

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El presente estudio tiene como propósito evaluar la factibilidad de la instalación de una planta productora de proteína en polvo a base de suero de leche y albúmina de huevo. Teniendo como márgenes de estudio el estudio de mercado y la localización e instalación de la planta.

En la actualidad, el mercado de “fitness” en el Perú está teniendo un fuerte crecimiento mueve en promedio US\$ 150 millones al año (Inga Martínez, 2016), esto se ve reflejado en la apertura de muchos establecimientos dedicados al acondicionamiento deportivo y además la llegada de las 3 cadenas de gimnasios más grandes de Latinoamérica como lo son Bodytech, Smartfit y Sportlife.

Con ello vemos una gran oportunidad de satisfacer la necesidad de una suplementación deportiva en los peruanos que entrenan recurrentemente y que quieren optimizar sus entrenamientos basado en una alimentación saludable cumpliendo con sus necesidades nutricionales diariamente.

Tanto el suero de leche como la albúmina de huevo son productos naturales de alto contenido biológico y proteico. El suero de leche contiene aproximadamente 3,31 g. de proteínas y 4,8 g. de carbohidratos por 100 g. de contenido (Guía Nutrición, 2018), mientras que la albúmina de huevo contiene 12,81 g. de proteína y 1,5 g. de carbohidratos por una porción de 100g (Guía Nutrición, 2018).

El presente estudio nos permitirá aplicar metodologías y herramientas desarrolladas en la ingeniería industrial para determinar el tamaño de mercado del proyecto, la localización idónea de las instalaciones y los procesos transformativos por las que pasará la materia prima para obtener el producto final, por lo que consideramos que este proyecto será de alto interés para la ingeniería industrial.

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Evaluar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica, financiera y social de la instalación de una planta procesadora y comercializadora de un suplemento proteico a base de suero de leche y albúmina de huevo.

Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado para determinar la demanda del proyecto.
- Definir el tamaño de la planta de producción.
- Determinar la localización óptima para nuestras instalaciones.
- Definir el proceso de producción del producto.
- Diseñar la organización empresarial del proyecto.
- Evaluar la viabilidad económica y financiera del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

- **Unidad de análisis:** Una persona que practique deporte regularmente, de los sectores socioeconómicos A, B y C.
- **Población:** La población a tomar en cuenta para esta investigación serán personas que practiquen deporte regularmente, de los sectores socioeconómicos A, B y C.
- **Espacio:** El espacio geográfico que comprenderá la investigación es la ciudad de Lima, debido a su densidad demográfica y a su diversidad en estratos sociales.
- **Tiempo:** Se estiman proyecciones para el periodo del 2022 al 2026.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Técnica

Los principales insumos necesarios para la elaboración del producto planteado en este estudio de pre-factibilidad son el suero de leche y la albúmina de huevo.

El suero de leche se obtiene como residuo durante el proceso de elaboración de queso. “Para obtener un kilogramo de queso, se necesitan aproximadamente 10 litros de leche y se generan 9 litros de lactosuero como subproducto” (Acevedo et al., 2015). Obtener este insumo no representaría mayor dificultad, pues en el Perú la producción de queso es elevada: “Se estima que a nivel nacional existen unas 6 000 plantas queseras entre industriales y artesanales, ubicadas en las cuencas lecheras del Perú (Cajamarca, Puno, Arequipa, Amazonas, Ayacucho, Junín, Cusco y Ancash)” (Ríos Zurita, 2021).

Con respecto a la albúmina de huevo, esta se obtiene del huevo de gallina. Según el último “Boletín Estadístico Mensual del Sector Avícola”, presentado por el Ministerio de Agricultura y Riego, la producción de huevos de gallina de los últimos meses (hasta Julio del 2019) es la siguiente:

Tabla 1.1

Producción de huevos en miles de toneladas, según mes, 2018-2019

Mes	Producción de huevos (miles de toneladas)	
	2018	2019
Ene	34,9	40,1
Feb	35,1	40,2
Mar	35,8	40,2
Abr	36,4	40,3
May	37,1	40,7
Jun	37,6	40,5
Jul	37,8	40,4
Ago	38,5	-
Set	39	-
Oct	39,5	-
Nov	40,1	-
Dic	40,6	-

Nota. De Sistema de información para la toma de decisiones, por Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2021 (<https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>)

Como se puede observar en la tabla, la producción de huevos de gallina se encuentra en aumento. Por lo tanto, es un insumo que está cada vez más presente en el mercado nacional, aspecto favorable para el presente proyecto.

1.4.2 Económica

El mercado nacional de suplementos deportivos se encuentra en crecimiento. A continuación, se presentan las ventas de la categoría “Sports Nutrition” en el mercado peruano, durante los últimos cinco años.

Tabla 1.2

Ventas de la categoría Sport Nutrition en el mercado peruano

Geography	Category	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Peru	Sports Nutrition	PEN million	167,2	208,6	253,1	299,9	333,4	368,5

Nota. De *Venta Nutrición deportiva por país*, por Euromonitor, 2021 <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>

Como se puede observar, existe un crecimiento anual que es constante y es un aspecto favorable del sector para el producto elegido en el presenta plan de investigación.

1.4.3 Social

Este proyecto promoverá un estilo de vida saludable en la sociedad peruana, al impulsar la práctica del deporte y/o la actividad física. Por otro lado, se promoverá las actividades deportivas tales como competencia de “Power lifting”, maratones, media maratones y otros tipos de torneos, esto nos permitirá acercarnos a nuestros clientes, conocerlos más y posicionarnos en el mercado fidelizando a nuestros consumidores.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta procesadora de proteína a base de suero de leche y albúmina de huevo es viable ya que existe un mercado que aceptará consumir el producto por el valor agregado que ofrece y además es viable técnica, económica, financiera y socialmente.

1.6 Marco referencial

Fajardo Vanegas, P. D. (2015). *Plan de negocios para la creación de una empresa de producción y comercialización de un suplemento nutricional en polvo a partir de un concentrado proteico de chocho (Lupinus Mutabilis Sweet), y Quinoa (Chenopodium Quinoa, Willdenow)*. [Proyecto de grado para la obtención del Título de Magíster en Dirección Estratégica, Universidad Internacional del Ecuador]. Repositorio institucional de Universidad Internacional del Ecuador

En la presente tesis se desarrolla la idea de negocio de un producto que será utilizado como suplemento nutricional, y en la presentación final de polvo, aspectos que se asemejan con el proyecto de investigación. Sin embargo, se presentan insumos diferentes, pues el producto está compuesto en un mayor porcentaje por chocho y quinoa.

Kochi Taba, A. J., Pretell Díaz, R. A., & Ynouye Onaga, J. C. (2018). *Producción y comercialización de suplementos proteicos de concentrado de suero de leche enriquecidos con quinua y kiwicha*. [Tesis presentada para obtener el título profesional de Licenciado en Gestión, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de Pontificia Universidad Católica del Perú.

En la presente tesis se utiliza el suero de leche concentrado como base para el producto final, aspecto similar al proyecto de investigación. El enriquecimiento del producto con quinua y kiwicha también se asemeja porque el producto del proyecto de investigación utiliza en su lugar la albúmina de huevo.

Sepúlveda Carreño, S., & Soto Flores, H. (2016). *Planta de producción de suplementos alimentarios*. [Tesis para optar al grado de Magíster en Administración, Universidad de Chile]. Repositorio institucional de Universidad de Chile.

Esta tesis está enfocada en un público joven y adulto que desea mejorar su estado de salud, público objetivo que se asemeja con este proyecto de investigación. Es importante considerar esta referencia pues muestra un panorama general del mercado chileno con respecto a los suplementos alimentarios.

Pillajo Anaguano, J. A. (2017). *Plan de negocios para la producción y comercialización de un gel energizante hecho a base de guayusa, creatina y complejo B*. [Trabajo de Titulación para optar por el título de Ingeniero en Negocios y Marketing Deportivo, Universidad De Las Américas]. Repositorio institucional de Universidad De Las Américas

Esta tesis tiene como público objetivo los deportistas que necesitan una recuperación eficiente, aspecto similar con el proyecto de investigación. Sin embargo, la finalidad del producto es energizar al cliente, aspecto que se diferencia del proyecto de investigación pues aquí se busca apoyar al desarrollo muscular de las personas que practiquen deporte de forma profesional o amateur inclusive.

Mori Castillo, A. A. (2018). *Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora en el sistema logístico de una empresa importadora, distribuidora y comercializadora de productos de suplementación deportiva en el Perú*. [Tesis para optar por el Título de Ingeniero Industria, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de Pontificia Universidad Católica del Perú.

Esta tesis es importante porque permite tener una visión más amplia en el sistema logístico ya implementado por una empresa que comercializa productos de suplementación deportiva, entre los cuales se encuentran los suplementos proteicos, similares al producto que se presenta en este proyecto de investigación.

1.7 Marco conceptual

A continuación, se listarán términos que son frecuentemente utilizados en la industria deportiva y en el mercado de los suplementos alimenticios.

- **Proteína:** Sustancia constitutiva de la materia viva, formada por una o varias cadenas de aminoácidos.
- **Aminoácidos:** Sustancia química orgánica en cuya composición molecular entran un grupo amino y otro carboxilo.
- **Albúmina:** Proteína soluble en agua, característica de la clara de huevo y presente en la mayoría de los organismos.
- **Carbohidrato:** Sustancia orgánica formada por carbono, hidrógeno y oxígeno.
- **Soluble:** Que se puede disolver.

CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto se llamará “X Protein” el cual consta de proteína de suero de leche y albúmina de huevo con saborizantes añadidos (Chocolate), además contará con aminoácidos esenciales para la reconstrucción y el desarrollo muscular como la creatina, L-glutamina, L-leucina, etc.

- **Producto Básico:** Suplemento proteico en polvo.
- **Producto real:** El producto tendrá la marca “X Protein” y será comercializado en envases de 1,2 kg. Con sabor a chocolate, el envase contará con un sello de seguridad, con información nutricional debidamente detallada y el método de preparación.
- **Producto aumentado:** Contará con un “landing page” por el que se podrá acceder mediante un código QR en la etiqueta del producto, se contará con una línea telefónica y un número de whatsapp en los cuales podremos absolver las dudas de los clientes y recibir posibles reclamos.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Usos y características del producto

La proteína en polvo a base de suero de leche y albúmina de huevo está dirigida para personas que practiquen algún deporte o realicen actividades físicas de alta intensidad.

La función principal de un suplemento nutricional es el de ayudar al consumidor a cumplir con sus requerimientos alimenticios durante el día, al ingerirse de manera líquida se facilita la absorción del organismo. Por otro lado, los macronutrientes que aporta como la proteína ayudan a desarrollar la hipertrofia muscular al reparar y remodelar los músculos (Kraemer & Spiering, 2020).

Bienes sustitutos

Dentro de los bienes sustitutos de la proteína en polvo tenemos los alimentos naturales en cuyo contenido encontremos proteínas.

- **Proteína Animal:** Dentro de las fuentes de proteínas de origen animal podemos encontrar la carne de res, carne de cerdo y pollo. Además, podemos encontrar también proteínas en los huevos, el queso, la leche de vaca y otros derivados alimenticios de origen animal. Algunos alimentos procesados como el yogurt contienen también proteína; sin embargo, contienen grasas que juegan en contra al propósito de ingerir puramente proteínas.
- **Proteína Vegetal:** Dentro de las fuentes de proteínas de origen vegetal podemos encontrar las legumbres como los garbanzos o la soja; Los frutos secos como el maní también aporta contenido proteico y de cara a las verduras encontramos al brócoli. Sin embargo, los alimentos vegetales tienen una menor cantidad de proteínas por porción frente a las proteínas de origen animal.

Bienes Complementarios

Dentro de los bienes complementarios podemos encontrar productos que potencian la regeneración y síntesis muscular.

- **Suplementos Deportivos:** dentro de los suplementos deportivos tenemos aquellos productos que potencian el desarrollo muscular tales como la creatina la cual ayuda a aumentar el diámetro de las fibras musculares y además ayuda a prevenir las lesiones ocasionadas por exceso de ejercicio. Tenemos también a la glutamina que ayuda a la regeneración muscular y la síntesis proteica evitando el catabolismo.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El presente estudio abarcará el área geográfica comprendida por la población de Lima Metropolitana; la cual tiene 10 628 470 de habitantes según el último censo del INEI realizado el 2020. Cuenta además con un PEA de 5 037 300 según cifras del INEI del 2020. Y se tomarán en cuenta los 50 distritos de Lima Metropolitana.

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

Para determinar la situación del mercado en el que está entrando la empresa y el producto se realizará el análisis de las 5 fuerzas de Porter.

Amenaza de nuevos participantes

La amenaza de los nuevos competidores es media, debido a que no existen restricciones de parte de ninguna institución para prohibir el ingreso de alguna marca extranjera o nacional siempre y cuando cumpla con todos los estándares de calidad y certificaciones dispuestos por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y el Ministerio de Salud (MINSA).

Poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de los proveedores es bajo, ya que existen muchas empresas que se dedican a la producción de quesos a nivel nacional, uno de los residuos de la fabricación de este es el suero de leche por lo que no sería problema conseguir esta materia prima, de igual manera con la albumina de huevo, existen muchas granjas que se dedican a la producción de huevos.

Poder de negociación de los compradores

El poder de negociación de los compradores es medio, ya que existen en el mercado gran variedad de marcas que tienen un mismo fin, un suplemento alimenticio a base de proteínas; incluso las hay de fuentes no animales sino vegetales como proteínas a base de soja, trigo, garbanzos, etc.

Amenaza de los sustitutos

La amenaza de los sustitutos es media, los suplementos deportivos pueden ser reemplazados con una alimentación natural estructurada en una buena base nutricional y una dieta que cubra los requerimientos diarios de los deportistas.

Rivalidad de los competidores

La rivalidad de los competidores es alta, en el mercado peruano tenemos marcas extranjeras como Muscletech, Optimus Nutrition, etc. Y como marca nacional, liderando el mercado peruano a Universe Nutrition, quien se ha afianzado con su posicionamiento

en los gimnasios locales a nivel nacional. Estas marcas están posicionadas en distintos segmentos de la población y ofrecen un rango de precios muy amplio y diferenciado.

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Tabla 2.1

Modelo Canvas

Socios claves Gimnasios Federaciones deportivas Proveedores de insumos Deportistas locales Plataformas digitales Sistema de reparto de nuestro PT	Actividades claves El proceso de manufactura de nuestro producto, la gestión de nuestros clientes y nuestra cadena de distribución.	Propuesta de valor Suplemento proteico de suero de leche y albúmina de huevo, fortalecido con aditivos, que potencia el desarrollo y recuperación muscular.	Relación con el cliente La llegada que tendremos con nuestros clientes se dará por medio de publicidad en redes sociales, y para fidelizarlo le ofreceremos descuentos y una línea de soporte telefónica.	Segmento de clientes Personas aficionadas al deporte y/o deportistas de alto rendimiento, que practiquen actividad física constantemente y deseen potenciar su rendimiento.
	Recursos claves Planta de producción Insumos Colaboradores		Canales Redes Sociales Plataformas digitales Gimnasios.	
Estructura de costos Pago a proveedores. Pago a colaboradores. Pago a medios digitales. Pago de publicidad. Pago al servicio de reparto.		Fuentes de ingreso La empresa verá ingresos mediante la venta del producto.		

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

- **Método:** Se realizará un estudio de pre-factibilidad para determinar la viabilidad del proyecto.
- **Técnica:** Entrevistas, ranking de factores, estudio de mercado, análisis de Porter, evaluación económica y financiera.
- **Instrumento:** Encuestas, plantillas en Excel, formularios virtuales.
- **Recopilación de datos:** Repositorio de diferentes universidades.

2.3 Demanda Potencial

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

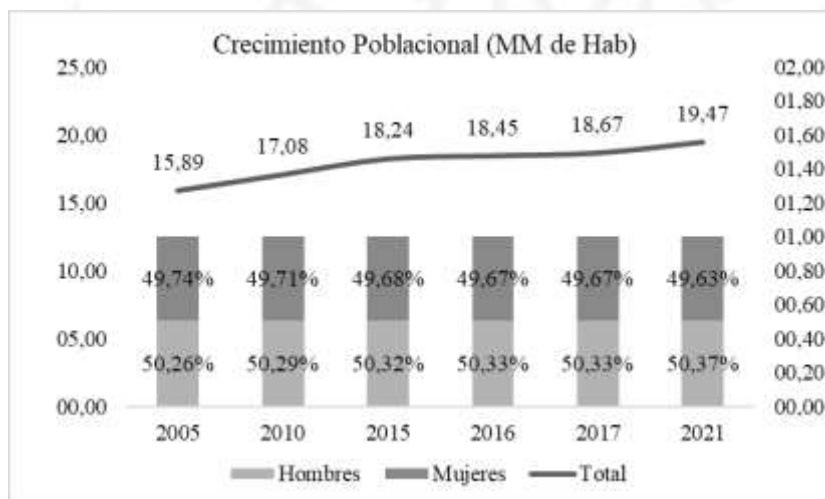
Incremento Poblacional

El crecimiento poblacional del Perú tiene una tendencia positiva en los últimos años, Según INEI, la variación porcentual que se ha tenido, si tomamos el 2005 como año base, en el rango de edad comprendido entre los 15 y los 50 años es de 17% al 2017 y de 23% proyectado del 2021.

A continuación, se presentan las líneas de tendencia de la población total y dividida por sexo.

Figura 2.1

Evolución poblacional del Perú entre los 15 y 50 años, 2005 – 2021



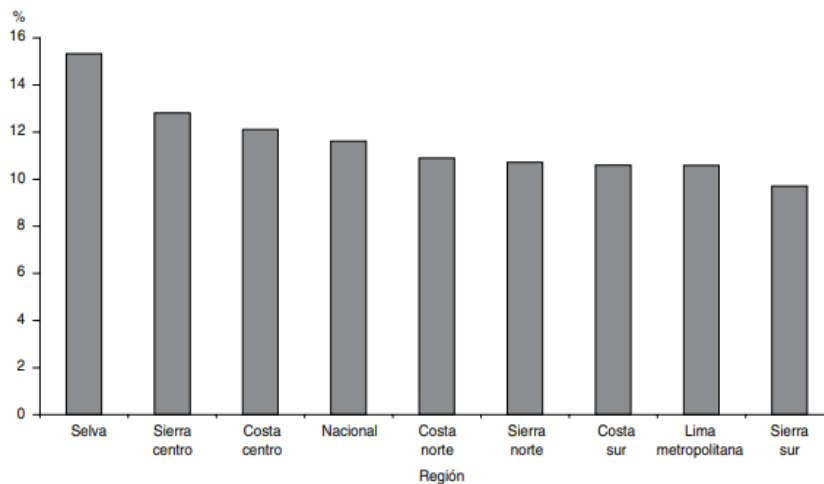
Nota. De *Población y Vivienda*, por INEI, 2020 (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>)

Estacionalidad

La estacionalidad de nuestro producto está ligada a la estacionalidad de las personas a realizar ejercicios durante el año. Se ha observado que las regiones peruanas como la Selva o la costa norte peruana, en donde las condiciones ambientales son mayoritariamente calurosas las personas suelen practicar deporte con mayor frecuencia que en zonas con un clima más frío como Lima Metropolitana, la costa y sierra sur (Seclen & Jacoby, 2003). Por lo tanto, en épocas de verano se tiende a consumir más suplementos deportivos ya que hay una mayor población realizando actividad física.

Figura 2.2

Porcentaje de la población urbana que practica con regularidad una actividad deportiva en el Perú, según regiones geográficas (n = 45 319)



Nota. De Factores sociodemográficos y ambientales asociados con la actividad física deportiva en la población urbana del Perú, por J. A. Seclén-Palacín¹ y E. R. Jacoby, 2003, *Revista Panamericana de Salud Pública*, 4 (<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/8316/18125.pdf?sequence=1>)

Aspectos Culturales

Existen 3 aspectos predominantes al momento de realizar actividad física y consumir suplementos deportivos con frecuencia en varones:

- Mejoramiento del aspecto físico
- Mejora del rendimiento deportivo
- Cuidado de su salud

En el caso de las mujeres el orden de los factores varía:

1. Mejoramiento del aspecto físico
2. Cuidado de la salud
3. Mejora del rendimiento Deportivo

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

A continuación, se presenta la demanda potencial tomando como referencia el consumo per-cápita de México.

Tabla 2.2

Demanda potencial basada en patrones de consumo similares

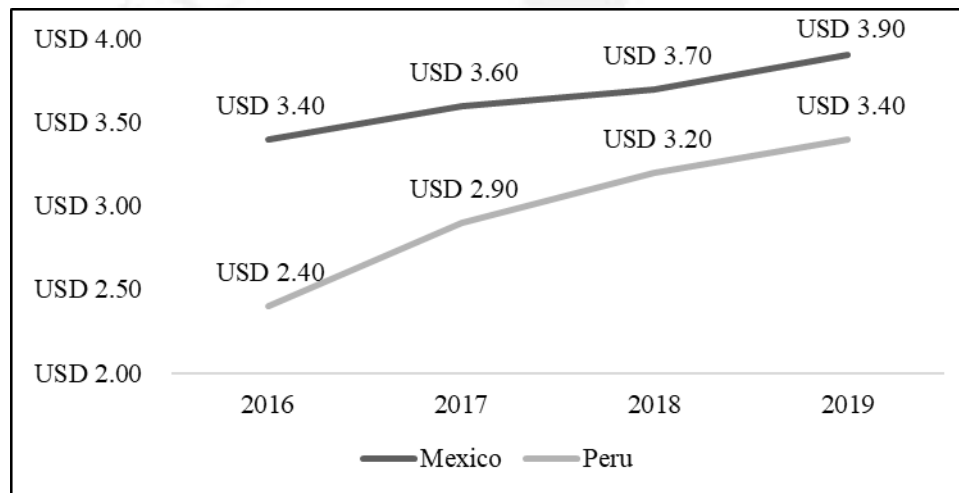
Consumo	Población del Perú 2020	Consumo Per cápita en USD (2019)	Consumo Total en USD
Consumo Actual	32 131 400	USD 3,40	USD 109 246 760,00
Consumo Potencial	32 131 400	USD 3,90	USD 125 312 460,00

Nota. De *Market Sizes*, por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)

Para el cálculo de la demanda potencial de nuestro proyecto se tomó como referencia el consumo per-cápita de México ya que se trata de un mercado similar debido a su comportamiento histórico en el consumo de suplementos deportivos.

Figura 2.3

Consumo per-cápita de México y Perú



Nota. De *Market Sizes*, por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)

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

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

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

El mercado de *Sport Nutrition* en el Perú tiene un crecimiento constante año tras año, Según cifras de *Euromonitor* en 2019 alcanzó S/ 368,5 millones de soles en ventas.

A continuación, se muestra la demanda histórica de los últimos 5 años en esta categoría.

Tabla 2.3

Ventas en MM de soles en el mercado de Sport Nutrition en el Perú

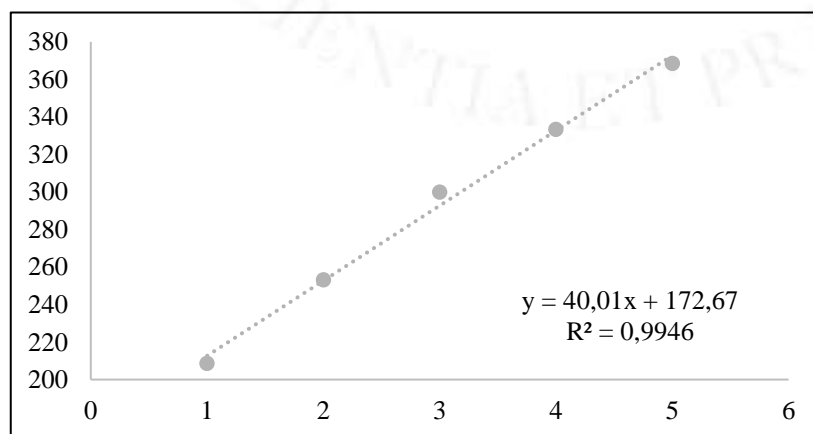
Año	Venta en millones de Soles
2015	208,6
2016	253,1
2017	299,9
2018	333,4
2019	368,5

Nota. De *Market Sizes*, por *Euromonitor*, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)

En la siguiente figura se muestra la línea de tendencia de la venta en millones de soles basado en la demanda.

Figura 2.4

Línea de tendencia de las ventas



Nota. De *Market Sizes*, por *Euromonitor*, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)

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

Tomando en cuenta el gráfico previo, podemos proyectar la demanda anual de proteínas en el mercado peruano.

Tabla 2.4

Proyección anual de la demanda en MM de soles

Año	Venta en millones de Soles
2015	208,6
2016	253,1
2017	299,9
2018	333,4
2019	368,5
2020	412,73
2021	452,74
2022	492,75
2023	532,76
2024	572,77
2025	612,78
2026	652,79

Figura 2.5

Tendencia de la proyección anual de ventas



2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

El mercado objetivo de este proyecto son personas que realizan deporte o alguna actividad física de alto rendimiento que implique un desgaste muscular.

Se consideraron los siguientes criterios de segmentación:

- **Geográfica:** Habitantes de Lima metropolitana.
- **Demográfica:** Personas mayores de 18 años de los sectores socioeconómicos A, B y C.
- **Psicográfica:** Personas que practican deporte (39% de los peruanos) (Solo 39% de peruanos practica deporte, la mayoría dice no hacerlo por falta de tiempo, 2016).

2.4.1.4 Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

Para determinar el tamaño de muestra óptimo para la encuesta de mercado de este proyecto nos sustentamos bajo el método de cálculo de un universo no finito, cuya fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{z^2 \times p \times q}{e^2}$$

En donde:

- **p:** Probabilidad que ocurran los hechos, normalmente 0,5
- **q:** Complemento de p. p: 1-0,5= 0,5
- **e:** Error muestral o error probabilístico, normalmente se encuentra entre +/- 5%.}
- **z:** Valor de la tabla normal para un nivel de confianza dado. Por lo general es 1,96 que corresponde al 95% de confianza

Finalmente, se tiene que el tamaño muestral para el proyecto es de 384,16 encuestas.

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

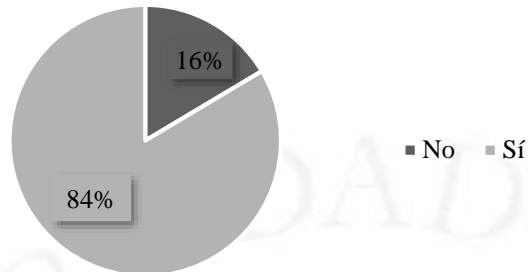
Se realizaron 385 encuestas de las cuales 225 personas afirmaron que practicaban deportes o realizaban actividad física frecuentemente.

Intención

Figura 2.6

Intención de compra

¿Estarías dispuesto a comprar este producto?



Podemos notar que la intención de compra de nuestro producto alcanza el 84%.

Intensidad de Compra

A continuación, se muestra la intensidad de compra que manifestaron los encuestados.

Tabla 2.5

Intensidad de compra

Intensidad	Cantidad de personas
6	35
7	22
8	72
9	20
10	18

Se está considerando a partir de la intensidad 6 en adelante ya que la cantidad de encuestados que eligen esta intensidad es representativa vs los demás niveles.

Finalmente, se puede obtener que la intensidad de compra es de 78%.

Frecuencia

Se muestra la frecuencia de compra para una unidad de nuestro producto

Tabla 2.6

Frecuencia de compra

Frecuencia	Cantidad de personas
1 vez al mes	99
1 vez cada 2 meses	54
1 vez cada 3 meses	15
2 veces al mes	20

La frecuencia de compra de 1 unidad nuestro producto es de 0,91 veces al mes.

Cantidad Comprada

La cantidad comprada que se consideró como base de todas las preguntas fue de 1,2kg/ 2,65lb /45 servicios.

Se debe tener en cuenta que tanto los datos frecuencia y la cantidad comprada se presentan a título informativo ya que no se están considerando para el cálculo de la demanda.

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para calcular la demanda del proyecto haremos uso de las variables previamente obtenidas.

Demanda de mercado x Intención x Intensidad de compra x Participación x % Público Objetivo

Tabla 2.7

Demanda del proyecto

Año	Venta (S/ /MM)	Ventas del proyecto (S/)	Envases de 1.2KG	Toneladas de Proteína
2022	452,74	754 868	6 291	7,5
2023	492,75	821 578	6 846	8,2
2024	532,76	888 288	7 402	8,9
2025	572,77	954 998	7 958	9,5
2026	612,78	1 021 708	8 514	10,2

En conclusión, la demanda del proyecto es de 10,2 T por año u 8 514 envases de 1,2 Kg de proteína en polvo.

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Empresas Productoras

Tabla 2.8

Universe Nutrition SAC

Razón Social	UNIVERSE NUTRITION S.A.C
RUC	20511973997
Actividad Comercial	Otras Actividades Empresariales Ncp.
Descripción	Universe Nutrition es una empresa de elaboración y comercialización de suplementos deportivos, ofrece una amplia y completa gama de suplementos para diversas actividades físicas, como culturistas, fitness, crossfit, MMA, futbol, box y todos los deportes que exijan fuerza y resistencia.

Nota. De *Nosotros*, por Universe Nutrition, 2021 (<https://universe.pe/nosotros/>)

Tabla 2.9

Proteínas Peruanas para la Industria SAC

Razón Social	PROTEINAS PERUANAS PARA LA INDUSTRIA SAC
RUC	20434395888
Actividad Comercial	Elab de Otros Prod. Alimenticios.
Descripción	Empresa peruana dedicada a la elaboración de productos e insumos alimenticios que se caracterizan por su elevado contenido proteico y nutricional. Atienden a clientes que proveen alimentos al mercado institucional de Programas Sociales, mediante el cual el estado peruano intenta disminuir la malnutrición de un sector poblacional del Perú.

Nota. De *Home*, por Proteínas Peruanas para la Industria S.A.C, 2021 (<http://www.proteinasperuanas.com/home.htm#>)

Empresas Importadoras

Las empresas importadoras son las siguientes:

Tabla 2.10

Empresas importadoras

Razón Social
HERBALIFE PERU S.R.L.
ADITIVOS ESENCIALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
DISTRIBUIDORA CONTINENTAL 6 S A
ALLTECHNOLOGY PERU S.R.L
POWER NATURE S.A.C.

(Continua)

(Continuación)

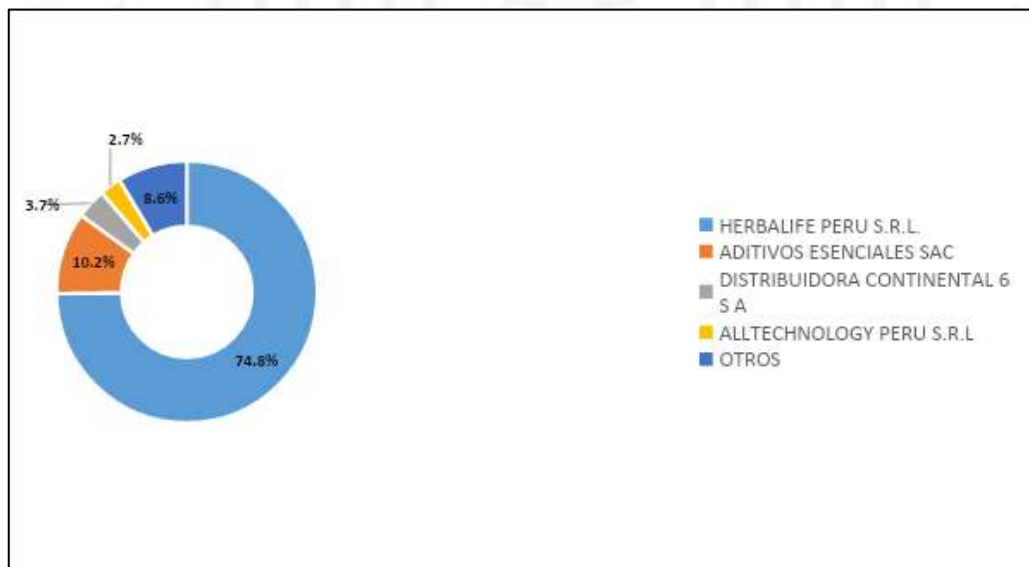
Razón Social
BARSAND INTERNATIONAL S.A.C.
MD-PACK S.A.C.
NUTRAMARKET S.A.C.
TRADE2PERU COMPANY E.I.R.L.
NUTRICION IDEAL DEL PERU S.A.C.
NATURAL CENTER COMPANY S.A.C.
QUIMICOS INSUMOS Y MATERIALES S.A.C.
PRO PHARMA S.A.C.
MASS NUTRITION S.A.C.
LAB NUTRITION CORP SAC
FIT FOR LIFE S.A.C.
TANNERY LATINA S.A.C.
ANDEANVET S.A.C.
FUXION BIOTECH S.A.C.
BELOMED S.C.R.LTDA.

Nota. De Empresas Importadoras de Proteínas, por Veritrade, 2021
(<https://business2.veritrade.com/es>)

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Figura 2.7

Participación de mercado actual



Nota. De Empresas Importadoras de Proteínas, por Veritrade, 2021
(<https://business2.veritrade.com/es>)

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

El producto se comercializará principalmente por redes sociales, se tendrá una plataforma web en la que los clientes podrán acceder al catálogo de productos y presentaciones en la que encontrarán a detalle información sobre los componentes del producto e información nutricional, del mismo modo los clientes podrán adquirir el producto por este medio y se tendrá posibilidad de cerrar la venta mediante una derivación telefónica para aquellos clientes que busquen un trato más directo.

Otros canales de comercialización que se tendrán en menor medida serán las tiendas especializadas en suplementación deportiva (Nutri point, Nutriforma) y puntos de venta en gimnasios asociados a la empresa y marca en los que se ofrecerá el producto de manera directa a los abonados.

Por el lado de la distribución, se tendrá un sistema tercerizado de reparto a los clientes que contará con un punto distribución ubicado estratégicamente enfocado a la necesidad del mercado.

2.6.2 Publicidad y promoción

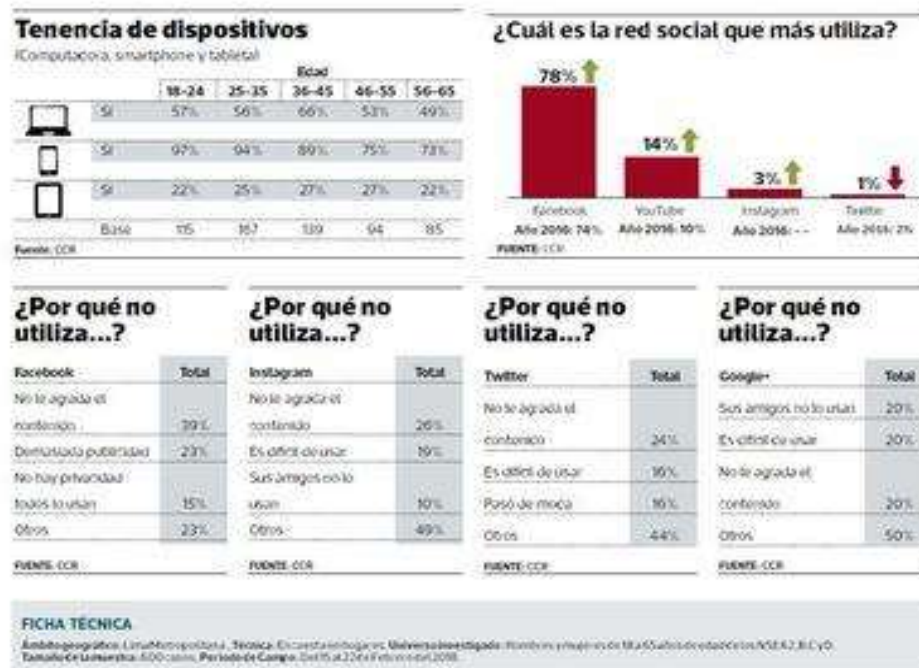
En la etapa de lanzamiento del producto se realizará una campaña de “awareness” masiva enfocada en nuestro público objetivo con el soporte de las redes sociales, se desplegará publicidad en Instagram y Facebook.

Una vez generado el “awareness” al público objetivo se empezará con la estrategia de promoción en el punto de venta, con degustaciones gratuitas de nuestro producto y muestras gratis a las personas que muestren interés por el producto.

Finalmente, como estrategia de recordación de la marca se desplegará una estrategia de email marketing a las personas que visitaron la página web despertaron interés por el producto, adquirieron el producto o dejaron sus datos en el punto de contacto manifestando su consentimiento para recibir promociones de parte de la empresa; en dichos HTMLS se incluirán tips de entrenamiento, tips de nutrición, campañas de sorteos y premios y promociones del producto.

Figura 2.8

Tendencia en el uso de dispositivos y redes sociales



Nota. De Redes sociales: ¿cuáles son las cinco más usadas por los adultos?, 2018, Gestión (<https://gestion.pe/tendencias/redes-sociales-son-cinco-usadas-adultos-231502-noticia/>)

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

El precio de las proteínas en polvo en Perú se ha mantenido estable en los últimos 5 años. A continuación, se presenta un resumen de precios de las marcas más representativas a nivel nacional.

Tabla 2.11

Resumen histórico de precios

Marca	Compañía	Envase	Tamaño envase	Precio por envase (S/)
BioPro	FuXion Biotech SAC	Flexible Packaging	14 units	122
Met-Rx	Lab Nutrition	Rigid Plastic Container	400 g	129
MuscleTech	Lab Nutrition Corp SAC	Rigid Plastic Container	2,27 kg	279
Optimum Nutrition	Sanexim SAC	Rigid Plastic Container	2,27 kg	279

Nota. De Brand Shares, por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Como se puede observar el precio promedio se ha mantenido en aproximadamente S/ 202 por envase.

2.6.3.2 Precios actuales

A continuación, se muestra los precios actuales que manejan 2 de las marcas más representativas en el mercado peruano.

Tabla 2.12

Precios actuales en el mercado peruano

Brand Name	Company Name	Pack Type	Pack Size	Pack Price (Local)
MuscleTech	Lab Nutrition Corp SAC	Rigid Plastic Container	2,27 kg	279
Optimum Nutrition	Sanexim SAC	Rigid Plastic Container	2,27 kg	279

Nota. De *Brand Shares*, por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Según Euromonitor, los precios actuales se mantienen en S/ 279 por 2,27 Kg de producto.

2.6.3.3 Estrategia de precio

La estrategia de precios en la etapa de lanzamiento del producto sería definida como “Precio de penetración de mercado” la cual es la estrategia ideal debido a la naturaleza del producto, precios bajos en la etapa de lanzamiento de un bien orientado a un mercado de consumo masivo y con una demanda muy elástica.

Una vez completada la etapa de lanzamiento, la estrategia de precio que se utilizaría sería la de “Valor medio” debido a la relación calidad/precio de nuestro producto tomando en cuenta una paridad de precios con las marcas competidoras del mercado peruano producto de un exhaustivo benchmarking.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

3.1.1 Factores de macrolocalización

Para la localización de la planta se tienen que evaluar diversos factores críticos de manera que permitan determinar la localización adecuada para establecer la planta de producción del proyecto. Para este caso de aplicación se han tenido en cuenta los siguientes.

Tabla 3.1

Factores de macrolocalización

	Factores	Descripción
A	Disponibilidad de materia Prima	La materia prima que se utilizará en el producto es principalmente suero de leche y albúmina de huevo. Ambos insumos son producidos en el país y es de vital importancia para la producción que se tenga disponibilidad de ellas.
B	Cercanía al mercado	Ya que se trata de un producto de consumo masivo es importante que podamos contar con los puntos de venta siempre abastecidos para cubrir la demanda y no perder oportunidades de venta.
C	Carreteras y vías de transporte	Las vías de transporte serán pieza clave para la distribución de nuestro producto por lo que una localización con una buena distribución de vías de transporte facilitará la comercialización del producto.
D	Clima	Consideramos el clima como factor importante debido a la cadena de suministro, es importante que no existan impedimentos como huaycos, derrumbes o bloqueo de vías en de cara a recibir la materia prima y distribuir el producto.

3.1.2 Factores de microlocalización

Para la micro localización consideraremos los siguientes factores críticos para el establecimiento de las instalaciones.

Tabla 3.2*Factores de microlocalización*

	Factores	Descripción
W	Costo de terreno	El costo de alquiler y/o compra venta del terreno es un factor importante debido a la inversión inicial que se realizará para implementar el proyecto.
X	Disponibilidad de parques industriales	Con el fin de que nuestros procesos productivos no generen un impacto considerable al medio ambiente ni a la calidad de vida de las familias, tendremos que situar la planta en un parque industrial
Y	Disponibilidad de transportistas	Se trata de la cantidad de empresas transportistas que se encuentran operando en nuestro radio de acción, a más empresas de transporte mayor poder de negociación.
Z	Seguridad Ciudadana	Se trata del índice de delincuencia que existe en las zonas en las que queremos situar la planta, es importante debido a que se debe cuidar la integridad de los colaboradores y las instalaciones de la compañía.

3.1.3 Resumen de factores**Tabla 3.3***Resumen de Factores*

Factores	Tipo	Etiqueta
Disponibilidad de materia Prima	Macrolocalización	A
Cercanía al mercado	Macrolocalización	B
Carreteras y vías de transporte	Macrolocalización	C
Clima	Macrolocalización	D
Costo de terreno	Microlocalización	W
Disponibilidad de parques industriales	Microlocalización	X
Disponibilidad de transportistas	Microlocalización	Y
Seguridad Ciudadana	Microlocalización	Z

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

A continuación, profundizaremos en el detalle de cada uno de los factores

- Disponibilidad de la materia prima
- Cercanía al mercado
- Carreteras y vías de transporte
- Clima

Se elegir la región que cumpla con tener la mayor disponibilidad de materia prima (suero de leche y albúmina de huevo), la más cercana al mercado (Lima), la que tenga mayor cantidad de vías de acceso a puntos clave y la que tenga un clima idóneo para soportar el proceso productivo y la conservación de la materia prima.

Disponibilidad de Materia Prima

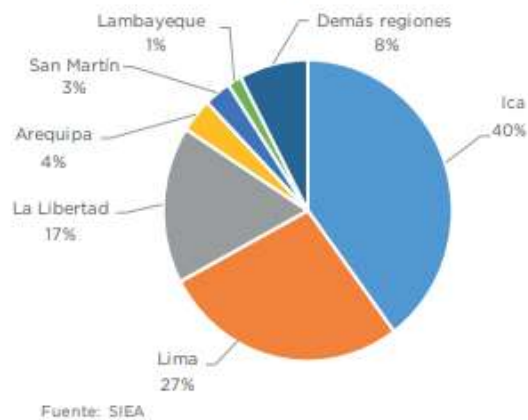
Para el caso de la producción de albúmina de huevo nos centraremos en las regiones que tiene la mayor producción nacional de huevo, las cuales son las siguiente:

- Ica (40%)
- Lima (27%)
- La Libertad (17%)

Figura 3.1

Producción nacional de huevo de gallina en el año 2018

PERÚ. Distribución Regional de la Producción de Huevo de Gallina
Año 2018



Nota. De Sistema de información para la toma de decisiones, por INEI, 2021 (<https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>)

En el caso del suero de leche consideraremos las regiones productoras de leche a nivel nacional.

Figura 3.2

Producción de leche fresca por regiones

PERÚ: PRODUCCIÓN DE LECHE FRESCA, SEGÚN CUENCA LECHERA

Región	2005		2010		2015	
	Miles de Toneladas	Participación %	Miles de Toneladas	Participación %	Miles de Toneladas	Participación %
Cuenca del Sur	376,3	28,1	386,5	23,6	374,9	18,8
Arequipa	333,4	25,1	255,0	21,2	335,5	17,7
Moquegua	18,4	1,4	13,3	0,9	15,9	0,8
Tarma	24,8	1,9	20,2	1,6	21,5	1,2
Cuenca del Norte	336,0	25,3	404,1	24,1	470,4	24,8
Cajamarca	240,5	18,5	303,4	18,1	345,0	18,2
La Libertad	89,5	6,7	100,6	6,0	125,4	6,6
Cuenca del Centro	250,1	21,9	368,3	21,9	441,7	23,3
Lima	249,9	18,9	306,9	18,3	342,8	18,1
Iquitos	20,8	1,6	31,1	1,9	47,9	2,5
Ica	19,2	1,4	80,3	1,8	52,0	2,7
Otras regiones	127,0	9,6	509,5	30,4	606,1	32,1
TOTAL NACIONAL	1 329,3	100,0	1 678,4	100,0	1 895,1	100,0

Nota. De Estudio de la ganadería lechera en el Perú, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2017 (<https://www.sierraexportadora.gob.pe/descargas/biblioteca-virtual/documentos/ganaderia-lechera-2017.pdf>)

Así tenemos que los mayores productores de leche son:

- Cajamarca (18,2%)
- Lima (18,1%)
- Arequipa (17,7%)

Cercanía al mercado

Teniendo en cuenta que nuestro mercado objetivo está situado en la ciudad de Lima Metropolitana tenemos que las distancias entre las posibles locaciones.

- Cajamarca – Lima: 858 Km
- Arequipa – Lima: 1 013 Km
- Lima – Lima: 0 Km

Carreteras y vías de transporte

Según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC, 2011) se presentan la cantidad en Kilómetros de las distintas regiones del Perú a evaluar:

- Lima: 1 226 Km
- Cajamarca: 1 409 Km
- Arequipa: 1 215 Km

Clima

Lima

- Temperatura media: 17,5 a 19 °C
- Volumen de precipitaciones: 16 mm

Arequipa

- Temperatura media: 14,5 °C
- Volumen de precipitaciones: 96,5 mm

Cajamarca

- Temperatura media: 15,8 °C
- Volumen de precipitaciones: 795 mm

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Para la macro localización, haremos uso de la metodología ranking de factores, en la que mediante un cuadro de enfrentamiento le daremos pesos relativos a los factores elegidos previamente para la evaluación.

Tabla 3.4

Escala de calificación para análisis de macrolocalización

Escala de calificación	
Excelente	10
Muy Bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Medio	2

Tabla 3.5

Tabla de enfrentamiento para análisis de macrolocalización

	A	B	C	D	Conteo	Ponderación
A		1	1	1	3	37,5%
B	1		1	1	3	37,5%
C	0	0		1	1	12,5%
D	0	0	1		1	12,5%
					8	

Finalmente, realizamos el ranking de factores.

Tabla 3.6

Ranking de factores análisis de macrolocalización

	Peso	Lima Metropolitana		Cajamarca		Arequipa	
		Calif	Puntaje	Calif	Puntaje	Calif	Puntaje
A	37,50%	6	2,3	8	3,0	8	3,0
B	37,50%	8	3,0	2	0,8	4	1,5
C	12,50%	8	1,0	6	0,8	6	0,8
D	12,50%	8	1,0	4	0,5	6	0,8
			7,3		5,0		6,0

Con ello, tenemos que la macro localización idónea para este proyecto es **Lima Metropolitana**.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Para el caso de la micro localización, replicaremos el método de ranking de factores. Por tal motivo, realizaremos el cuadro de enfrentamiento para determinar la ponderación de cada factor:

Tabla 3.7

Escala de calificación para análisis de microlocalización

Escala de calificación	
Excelente	10
Muy Bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Medio	2

Tabla 3.8

Tabla de enfrentamiento para análisis de microlocalización

	W	X	Y	Z	Conteo	Ponderación
W		1	1	1	3	38%
X	1		1	1	3	38%
Y	0	0		1	1	13%
Z	0	0	1		1	13%
					8	

Ahora presentamos el análisis de cada factor según las zonas industriales que hemos seleccionado para esta evaluación:

- Lurin
- Puente Piedra
- Huachipa (Lurigancho – Chosica)

Tabla 3.9

Análisis de los factores de microlocalización

Factores		Lurín	Puente Piedra	Huachipa
W	Costo de terreno	El costo del terreno en Lurín (zona industrial) se encuentra en el rango de 160 y 180 USD/m ²	El costo del terreno en Puente Piedra de Lima es de 738 USD/m ²	El costo del terreno en Huachipa de Lima es de 100 USD/m ²
X	Disponibilidad de Parques Industriales	Ciudad Industrial MacrOpolis (980 hectáreas)	No existen parques industriales	Ciudad Industrial Huachipa Este (475 hectáreas)
Y	Disponibilidad de transportistas	60 empresas	194 empresas	65 empresas
Z	Seguridad ciudadana	1 214 delitos/año	4 687 delitos/año	371 delitos/año

Nota. Información extraída de Colliers International (2018) y de INEI (2021).

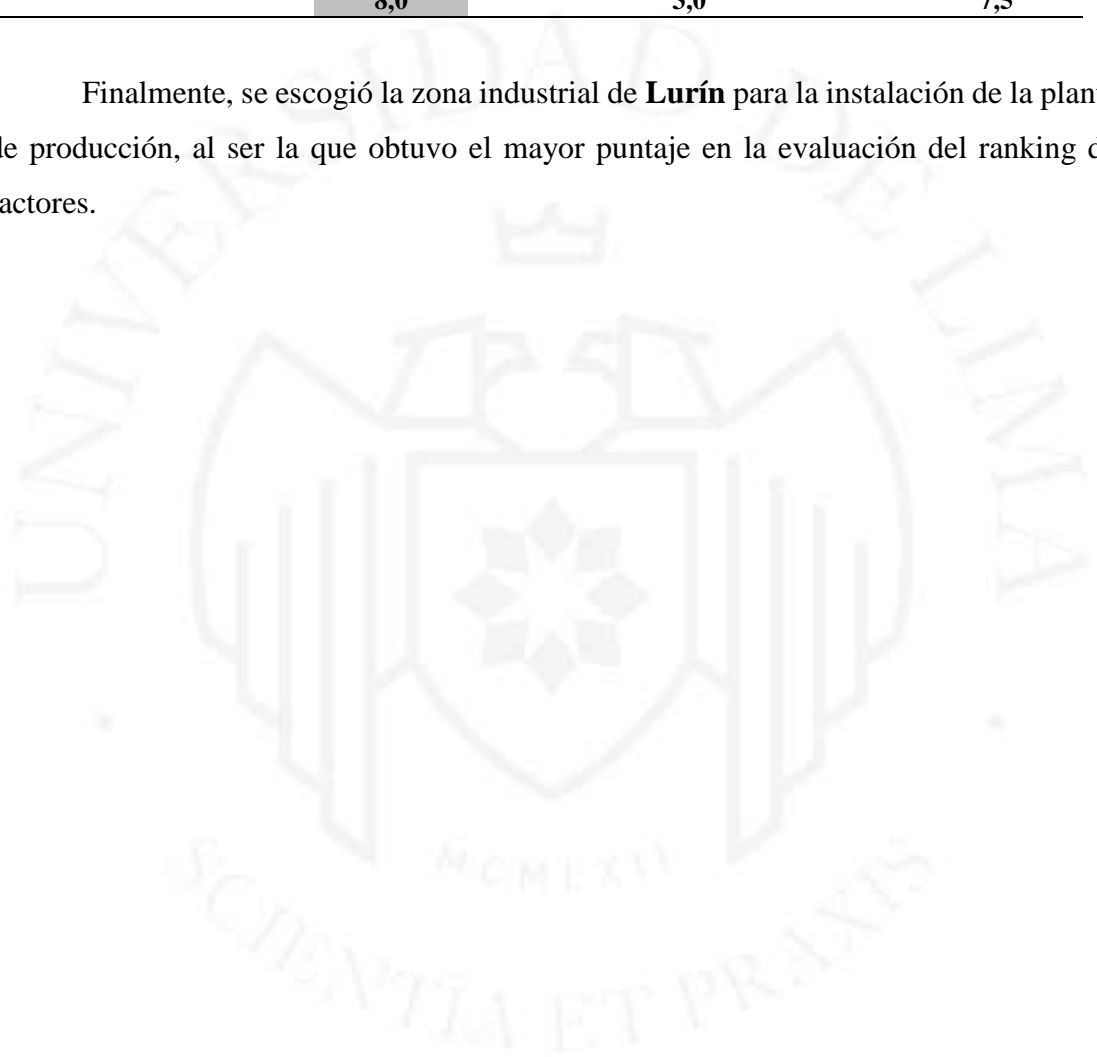
Finalmente, realizamos el ranking de factores.

Tabla 3.10

Ranking de factores análisis de microlocalización

	Peso	Lurín		Puente Piedra		Huachipa	
		Calif,	Puntaje	Calif,	Puntaje	Calif,	Puntaje
W	38%	8	3,0	4	1,5	10	3,8
X	38%	10	3,8	0	0,0	6	2,3
Y	13%	4	0,5	10	1,3	4	0,5
Z	13%	6	0,8	2	0,3	8	1,0
			8,0		3,0		7,5

Finalmente, se escogió la zona industrial de **Lurín** para la instalación de la planta de producción, al ser la que obtuvo el mayor puntaje en la evaluación del ranking de factores.



CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Para este punto nos valdremos de la demanda proyectada para nuestro proyecto.

Tabla 4.1

Demanda proyectada

Año	Cant. Envases 1,2KG	Toneladas de Proteína
2022	6 291	7,5
2023	6 846	8,2
2024	7 402	8,9
2025	7 958	9,5
2026	8 514	10,2

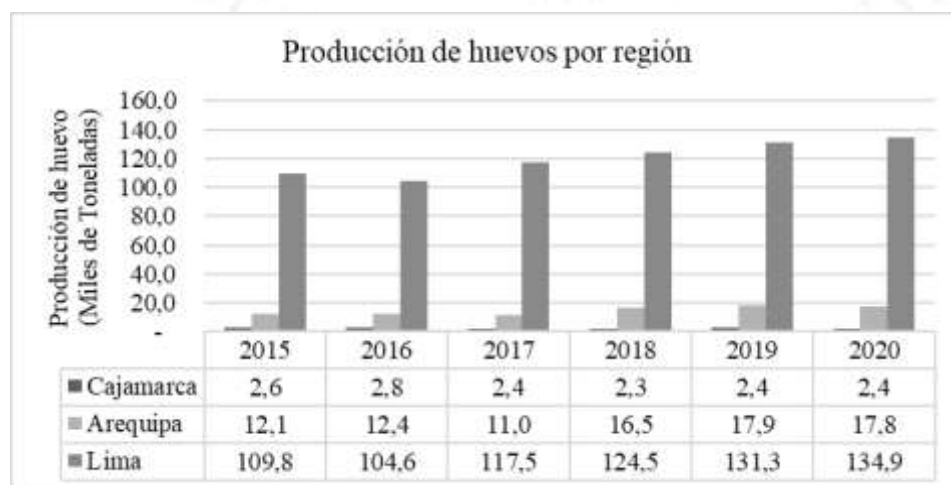
Basados en el estudio de mercado realizado para este proyecto y considerando las necesidades expresadas por nuestro público encuestado tenemos que nuestro tamaño-Mercado es de 10,2 T o 8 514 envases de 1,2 Kg de proteína para el 2025, siendo este nuestro máximo tamaño de planta.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Este punto es importante de cara a determinar limitantes en el tamaño de planta por factores como disponibilidad de materia prima, recursos humanos, etc.

Figura 4.1

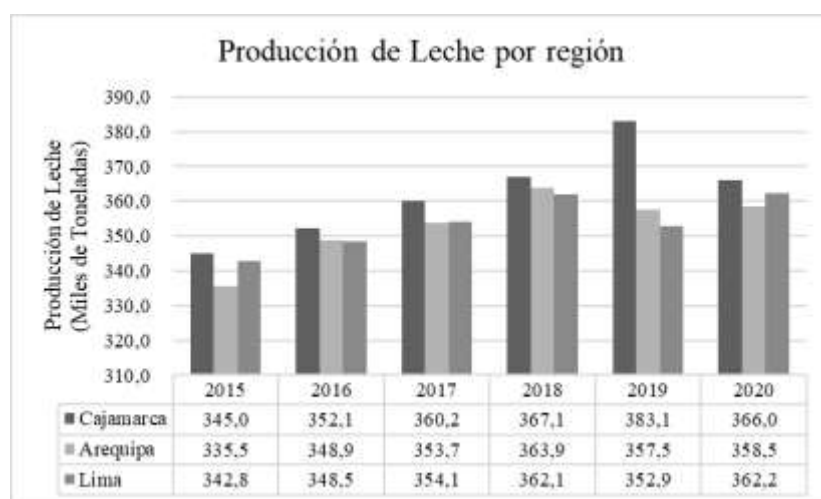
Producción de huevos por región en miles de toneladas



Nota. De Sistema de información para la toma de decisiones, por INEI, 2021 (<https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>)

Figura 4.2

Producción de leche por región en miles de toneladas



Nota. De Sistema de información para la toma de decisiones, por INEI, 2021 (<https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>)

Hemos proyectado nuestros requerimientos de huevos y leche para poder definir si existe algún riesgo de desabastecimiento de parte del mercado local.

Teniendo en cuenta que nuestra proteína se compone principalmente de suero de leche (67%), Albúmina de huevo (17%) y otros aditivos (16%), de un total de 1,2 Kg tenemos la cantidad de recursos que necesitaremos para el proyecto.

Tabla 4.2

Requerimiento en toneladas de albúmina de huevo para el proyecto

Año	Albúmina (T)	Huevos (T)
2022	1,05	15,73
2023	1,14	17,12
2024	1,23	18,51
2025	1,33	19,90
2026	1,42	21,29

Tabla 4.3

Requerimiento en toneladas de suero de leche para el proyecto

Año	Suero de leche (T)	Leche (miles de T)
2022	67,65	7,51
2023	73,61	8,17
2024	79,59	8,83
2025	85,57	9,50
2026	91,55	10,16

Como podemos observar el proyecto necesita de un máximo de 21,29 toneladas de huevo (Rendimiento: 1 kg de albúmina de huevo / 15 kg de huevo) y 10,16 miles de toneladas de leche (Rendimiento: 1 kg de suero de leche / 111 kg de leche). Ambas cantidades están cubiertas por la producción interna de ambas materias primas por lo que no tenemos ninguna limitante por el lado de materia prima.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Se determina la relación tamaño-tecnología según las maquinarias necesarias para el proceso de producción, y la capacidad de producción teórica que posee cada una en envases de producto terminado al año.

Tabla 4.4

Capacidad de producción teórica

Etapa	Cant Procesamiento (kg)	Tiempo estándar (h/kg)	Horas / Año	Factor Conversión	Capacidad Prod. (envases/año)
Pasteurizado	115 526	0,005	2 496	0,07	36 791
Ultrafiltrado	114 370	0,004	2 496	0,07	46 453
Secado	7 091	0,054	2 496	1,20	55 444
Tamizado	6 949	0,100	2 496	1,23	30 582
Mezclado	10 372	0,068	2 496	0,82	30 324
Llenado y Sellado	10 320	0,028	2 496	0,83	74 133
Codificado	10 217	0,028	2 496	0,83	74 880

Por tal motivo, se determinó la capacidad disponible según el cuello de botella, que es la operación de mezclado. Luego de homogenizar las unidades, se determinó que la capacidad de producción teórica es de **30 324 envases al año**.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El punto de equilibrio es el nivel de producción que permite a la empresa no tener ganancias ni pérdidas. Desde el punto de vista operativo, sin considerar gastos financieros, la fórmula es la siguiente:

$$Q = \frac{CF}{p - v}$$

Donde:

- **p** = valor de venta unitario
- **v** = costo variable unitario

- CF = costos fijos
- Q = producción en unidades

Para calcular el punto de equilibrio, se halló el costo variable unitario, según se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 4.5

Costo variable unitario

Concepto	Kg	Costo (Soles/Kg)	Costo Total (S/)
Suero de leche Líquido	13,37	S/ 1,00	S/ 13,37
Albúmina de huevo	0,2	S/ 10,80	S/ 2,16
Saborizantes	0,2	S/ 3,60	S/ 0,72
Empaques	1	S/ 1,08	S/ 1,08
Transporte			S/ 1,50
Total			S/ 18,83

Luego, se halló los costos fijos considerando el último año de evaluación del presente proyecto, 2026:

Tabla 4.6

Costos fijos en el año 2025

Costos Fijos	Costo anual
Depreciación Fabril	S/ 10 763
Personal de Planta	S/ 207 605
Mantenimiento	S/ 10 620
Agua	S/ 3 194
Energía Eléctrica	S/ 13 413
Personal Administrativo	S/ 376 051
Presupuesto de Marketing	S/ 24 000
Total	S/ 645 645

Cabe mencionar que la energía eléctrica se considera costo fijo ya que el volumen de producción no varía drásticamente año tras año, y se considera para el cálculo del punto de equilibrio el último año de evaluación (2026) pues se encuentra el mayor consumo de este servicio.

Finalmente, utilizando la fórmula descrita previamente, se procedió a hallar el punto de equilibrio en unidades de producto terminado:

Tabla 4.7*Punto de equilibrio*

Concepto	Monto
Valor de Venta Unitario (Soles)	S/ 230,00
Costo Variable Unitario (Soles)	S/ 18,83
Costos Fijos (Soles)	S/ 645 645
Punto de Equilibrio (Unidades)	S/ 3 209,00

4.5 Selección del tamaño de planta

Se eligió al tamaño de planta el factor tamaño – mercado, definiendo la cantidad de producción final para el presente proyecto de investigación de 10,2 T o 8 514 envases de 1,2 Kg de producto final.

En la siguiente tabla se detalla cada factor hallado previamente:

Tabla 4.8*Resumen de factores para la selección del tamaño de planta*

Factor	Unidades de PT / año	Conclusión
Mercado	8 514	Límite superior
Recursos Productivos	-	No es limitante
Tecnología	30 324	No es limitante
Punto de Equilibrio	3 209	Límite inferior

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Especificaciones técnicas

El producto contará con las siguientes especificaciones técnicas:

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas

Nombre del producto:	Proteína en polvo a base de suero de leche y albúmina de huevo.		Desarrollado por:	Juan Jesus Chambergó Becerra Jose Antonio Primo Espinoza		
Función:	Complementar la alimentación de las personas que realizan actividades físicas.		Verificado por:			
Insumos requeridos:	Suero de leche, albúmina de huevo y saborizante.		Autorizado por:			
Costos del producto:	S/ 0,00		Fecha:	05/04/2021		
Característica del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol			
Peso Neto	Variable	Mayor	1 200 g +/- 5 g	Balanza	Muestreo	1
Peso Bruto	Variable	Mayor	1 300 g +/- 5 g	Balanza	Muestreo	1
Sensoriales (Color, sabor, olor, textura, consistencia, Etc.)	Atributo	Crítico	Si tiene, es un atributo	Sentidos	Muestreo	0,1
Etiquetado	Atributo	Crítico	Si tiene, es un atributo	Sentidos	Muestreo	0,1
pH	Variable	Crítico	> 5,1	Phmetro	Muestro	0,1
Proteína Láctea	Variable	Crítico	10,0 %	Método Kjeldahl	Muestreo	0,1

La composición del producto

La composición de nuestro producto terminado será la siguiente, por cada 100 gramos de producto:

Tabla 5.2

Composición del producto

Proteína	67 gramos
Carbohidratos	0,8 gramos
Grasas	13,3 gramos
Calorías	338 kcal

Diseño del producto

El diseño que tendrá el producto terminado, considerando la presentación final en bolsas biodegradables de papel será la siguiente:

Figura 5.1

Diseño del producto



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Con respecto al marco regulatorio, se considerará la norma técnica 209.652 para el etiquetado de nuestro producto, considerándose los puntos más importantes como el valor energético, ingredientes, instrucciones, cantidad neta del producto y composición.

Actualmente no existe una norma que regule los parámetros de composición del producto propiamente, sin embargo, se tomó como referencia las siguientes normas:

- CODEX PARA LOS SUEROS EN POLVO CODEX STAN A-15-1995 que establece valores mínimos de proteína de 11% y un contenido máximo de humedad de 5%.

- CODEX PARA SUEROS EN POLVO CODEX STAN 289-1995 que detalla los criterios de la composición del suero de polvo de proteína láctea y Ph.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Para la producción de la proteína en polvo a base de suero de leche existen dos tipos de tecnologías disponibles en el mercado.

Filtrado

Esta tecnología ofrece 3 alternativas dependiendo de la pureza de la proteína que se quiera obtener

- **Filtrado:** Consiste en el flujo constante del suero de leche mediante una membrana porosa que retiene el contenido proteico que contiene la lactoalbúmina.
- **Ultrafiltración:** Con este método se obtiene una pureza de 35%-70% de proteína.
- **Microfiltración:** Consiste en el flujo constante del suero de leche a través de una membrana con poros microscópico la pureza de la proteína que se obtiene es de 75% a 85% de proteína.

Intercambio Iónico

La base del proceso de intercambio iónico es la competencia por las uniones de iones de una clase, en nuestro caso las proteínas, con iones de otra clase como otras proteínas o iones de sales de la misma carga. Este proceso otorga la mayor calidad de proteína entre todos los métodos. Cabe mencionar que el costo de producción bajo esta metodología es elevado debido a los controles que necesita y la cantidad de energía eléctrica que consume.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Teniendo en cuenta una estrategia de liderazgo en costos y posicionamiento de marca, para el caso de este proyecto se optará por la tecnología de filtrado para la obtención de

la proteína. Si bien la pureza de la proteína no es tan alta en comparación al método de intercambio iónico el costo de producción es significativamente más bajo.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

El proceso para la elaboración de proteína de suero de leche y albúmina de huevo comienza con la recepción de materias primas. Se recibe el suero de leche y se almacena en contenedores de acero inoxidable, se recibe la albúmina de huevo y los aditivos como los saborizantes para el posterior mezclado. El proceso de recepción y almacenamiento de la materia prima es realizado por 4 operarios encargados del almacén de materia prima.

El siguiente proceso es la pasteurización del suero de leche, se calienta el líquido a temperaturas de 62°C a 65°C por un periodo de 30 minutos con el fin de eliminar posibles patógenos como Salmonella, Escherichia Coli, Campylobacter, Listeria, etc. En este proceso interviene un operario y un controlador de calidad. Una vez el suero de leche se encuentra libre de patógenos, se procede al proceso de ultrafiltración, en la que el líquido pasa por unas membranas de (micras) y se busca filtrar el suero de leche de las impurezas obtenidas de los procesos productivos anteriores. En este proceso está involucrado un operario de máquina. Una vez se tiene el suero de leche filtrado, se procede al secado de este, el suero de leche pasa por un proceso de evaporación. En una primera etapa se eleva la temperatura del líquido hasta 170°C con el objetivo de evaporar el agua contenida, una vez se ha evaporado el agua lo que resulta es el polvo de suero de leche; En este proceso interviene un operario.

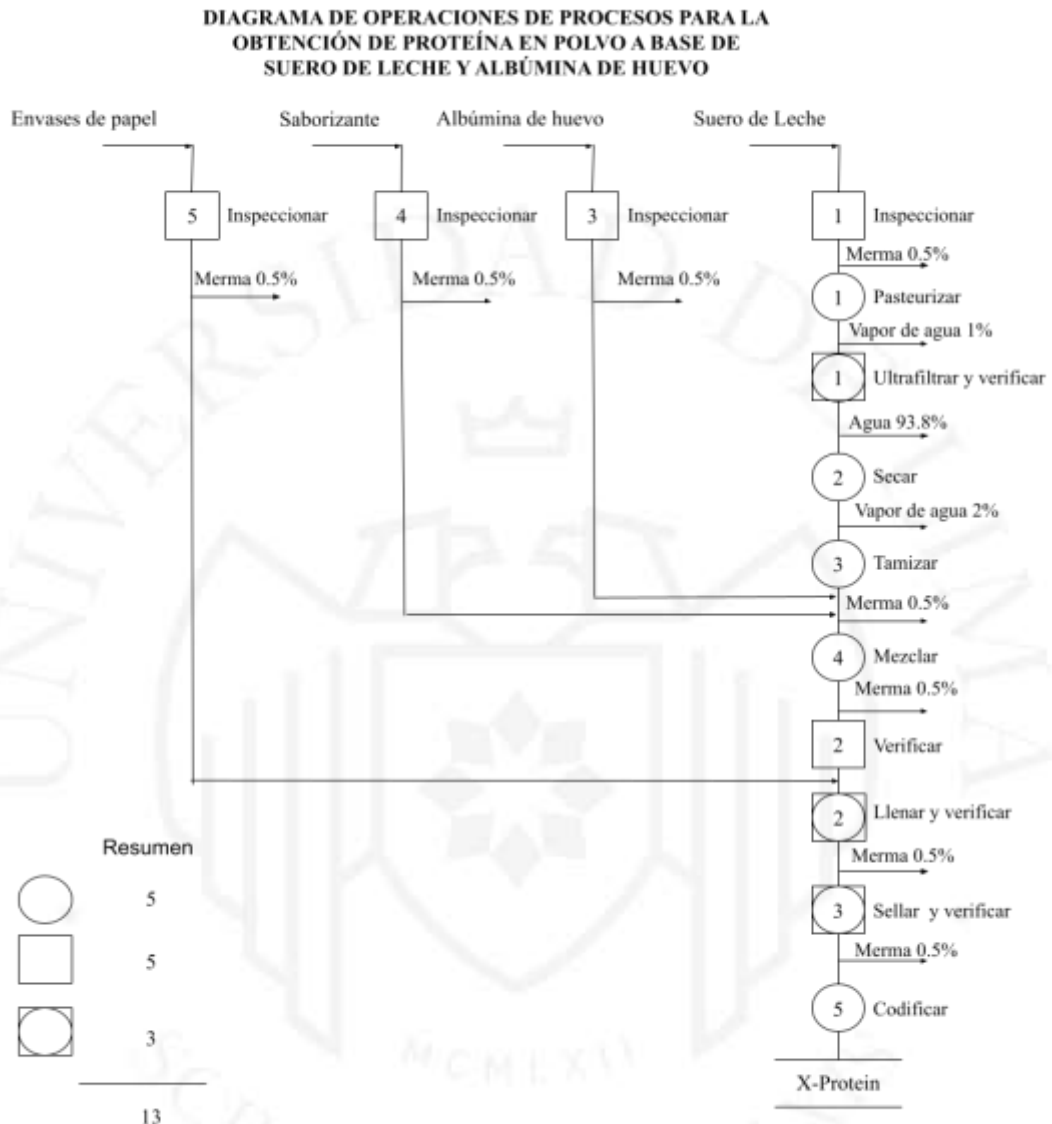
Posteriormente, el polvo obtenido del proceso anterior se tamiza para lograr una textura uniforme. En este proceso participa un operario. Luego de esto, el polvo de suero de leche ingresa a un blender, en el que se mezcla con la albúmina de huevo en polvo y los saborizantes artificiales de la proteína. Este proceso demanda la participación de un operario que controle la mezcladora de polvos.

Por último, una vez homogeneizada la mezcla de polvos, se procede al empaquetado del producto en los envases de 1,2 kg. Una vez envasado el producto, se trasladan al almacén de productos terminados para su posterior distribución.

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.2

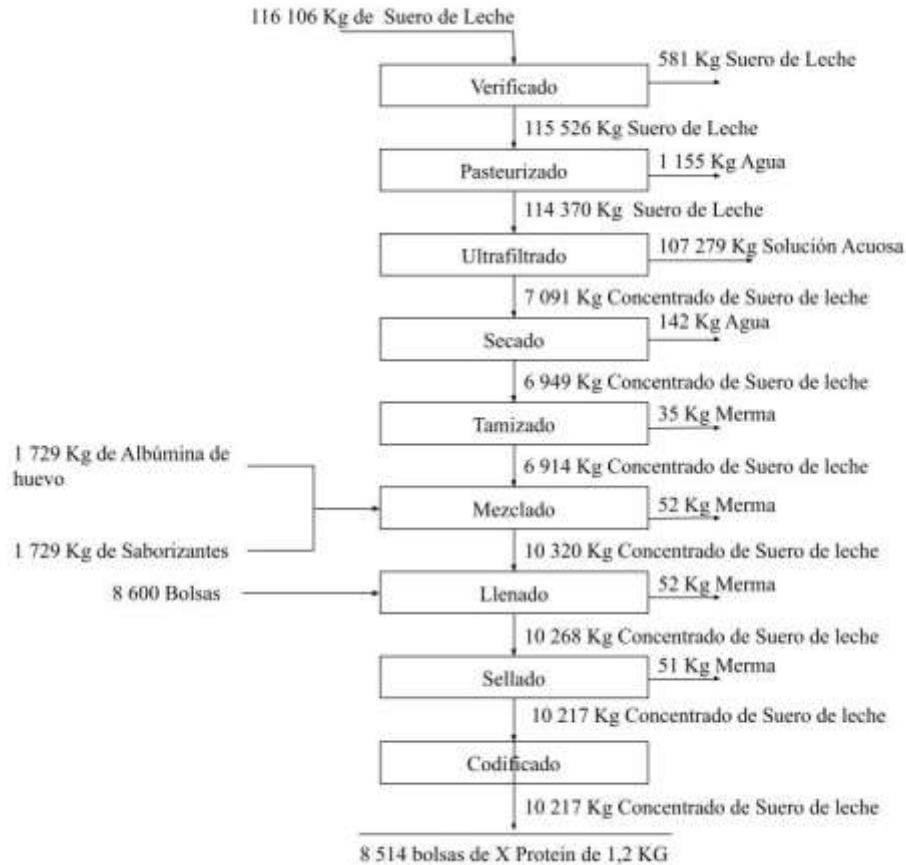
Diagrama de operaciones



5.2.2.3 Balance de Materia

Figura 5.3

Balance de materia



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Para el presente trabajo se consideró el proceso de producción del producto final para determinar las maquinarias necesarias durante todo el flujo de operaciones. Para la etapa de verificación no se consideró ninguna maquinaria porque es un proceso manual que realizarán los operarios al momento de recibir los insumos:

Figura 5.4

Maquinarias durante el proceso de producción



5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas de las maquinarias seleccionadas para el proceso de producción:

Tabla 5.3

Especificaciones Técnicas de Máquina de Pasteurización

Máquina	Equipo de Pasteurización
Precio (USD)	1 750
Capacidad	200 L / H
Largo (L) mm	903
Ancho (W) mm	903
Altura (H) mm	1 290
Potencia (W)	13 500
Marca	ShengyanFarm



Nota. De Maquinaria, por Alibaba, 2020

(https://spanish.alibaba.com/Maquinaria_p43?spm=a2700.8293689-es_ES.allinfo.d43.2fe51061xdpCpg&tracelog=ICBU_PC_HOME_BANNER_LEFT)

Tabla 5.4*Especificaciones Técnicas de Máquina de Ultrafiltrado*

Maquina	Equipo de Ultrafiltrado
Precio (USD)	5 000
Capacidad	250 L / H
Largo (L) mm	5 000
Ancho (W) mm	1 450
Altura (H) mm	1 700
Potencia (W)	3 000
Marca	CHUNKE



Nota. De Maquinaria, por Alibaba, 2020

(https://spanish.alibaba.com/Maquinaria_p43?spm=a2700.8293689-es_ES.allinfo.d43.2fe51061xdpCpg&tracelog=ICBU_PC_HOME_BANNER_LEFT)

Tabla 5.5*Especificaciones Técnicas de Máquina Secadora*

Maquina	Secadora
Precio (USD)	7 000
Capacidad	25 L / H
Largo (L) mm	4 000
Ancho (W) mm	2 700
Altura (H) mm	4 500
Potencia (W)	3 100
Marca	Great



Nota. De Maquinaria, por Alibaba, 2020

(https://spanish.alibaba.com/Maquinaria_p43?spm=a2700.8293689-es_ES.allinfo.d43.2fe51061xdpCpg&tracelog=ICBU_PC_HOME_BANNER_LEFT)

Tabla 5.6*Especificaciones Técnicas de Máquina Tamizadora*

Maquina	Tamizadora
Precio (USD)	4 000
Capacidad	10 kg / H
Largo (L) mm	1 100
Ancho (W) mm	950
Altura (H) mm	1 150
Potencia (W)	750
Marca	Wanda



Nota. De Maquinaria, por Alibaba, 2020

(https://spanish.alibaba.com/Maquinaria_p43?spm=a2700.8293689-es_ES.allinfo.d43.2fe51061xdpCpg&tracelog=ICBU_PC_HOME_BANNER_LEFT)

Tabla 5.7*Especificaciones Técnicas de Máquina Mezcladora*

Maquina	Mezcladora
Precio (USD)	4 000
Capacidad	20 L / H
Largo (L) mm	1 080
Ancho (W) mm	520
Altura (H) mm	950
Potencia (W)	370
Marca	MINGYUE



Nota. De Maquinaria, por Alibaba, 2020

(https://spanish.alibaba.com/Maquinaria_p43?spm=a2700.8293689-es_ES.allinfo.d43.2fe51061xdpCpg&tracelog=ICBU_PC_HOME_BANNER_LEFT)

Tabla 5.8*Especificaciones Técnicas de Máquina Envasadora*

Maquina	Envasadora
Precio (USD)	4 100
Capacidad	30 bolsas/min
Largo (L) mm	1 100
Ancho (W) mm	755
Altura (H) mm	1 540
Potencia (W)	2 200
Marca	OCPACK



Nota. De Maquinaria, por Alibaba, 2020

(https://spanish.alibaba.com/Maquinaria_p43?spm=a2700.8293689-es_ES.allinfo.d43.2fe51061xdpCpg&tracelog=ICBU_PC_HOME_BANNER_LEFT)

Tabla 5.9*Especificaciones Técnicas de Máquina Codificadora*

Maquina	Codificadora
Precio (USD)	4 000
Capacidad	30 imágenes / min
Largo (L) mm	1 900
Ancho (W) mm	1 100
Altura (H) mm	1 300
Potencia (W)	3 000
Marca	SANOFI



Nota. De Maquinaria, por Alibaba, 2020

(https://spanish.alibaba.com/Maquinaria_p43?spm=a2700.8293689-es_ES.allinfo.d43.2fe51061xdpCpg&tracelog=ICBU_PC_HOME_BANNER_LEFT)

5.4 Capacidad instalada**5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos**

Para el cálculo de la maquinaria necesaria, se consideró una jornada laboral de 1 turno por día, 8 horas efectivas de trabajo por turno, 6 días a la semana y 52 semanas al año. Se

utilizó el factor de eficiencia de 0,85 para las operaciones manuales o semiautomáticas (Villar Navarro, 2013).

Asimismo, para el cálculo del factor de utilización se consideró el tiempo para la limpieza y fumigación de la planta, estimado en 2 semanas al año. Realizando un cálculo de este factor sería:

$$\frac{50 \text{ semanas efectivas al año}}{52 \text{ semanas totales al año}} = 92,15\%$$

Tabla 5.10

Número de máquinas requeridas

Etapa	Cant. Procesamiento (kg)	Tiempo estándar (h/kg)	Horas / Año	E	U	N° Máquina
Pasteurizado	115 526	0,005	2 496	0,85	0,92	1
Ultra filtrado	114 370	0,004	2 496	0,85	0,92	1
Secado	7 091	0,054	2 496	0,85	0,92	1
Tamizado	6 949	0,1	2 496	0,85	0,92	1
Mezclado	10 372	0,068	2 496	0,85	0,92	1
Llenado	10 320	0,028	2 496	0,85	0,92	1
Sellado	10 268	0,028	2 496	0,85	0,92	1
Codificado	10 217	0,028	2 496	0,85	0,92	1

Para el cálculo de los operarios, se determinó la cantidad de personas encargadas de las operaciones manuales, según se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5.11

Número de operarios según etapas

Etapa	Cant, Procesamiento (kg)	Tiempo estándar (h/kg)	Horas / Año	E	U	N° Operarios	N° Operarios Req.
Inspección de Suero de Leche	116 106	0,006	2 496	0,85	0,92	0,33	
Inspección de Albúmina de huevo	1 738	0,008	2 496	0,85	0,92	0,01	1
Inspección de Saborizante	1 738	0,008	2 496	0,85	0,92	0,01	
Inspección de envases	10 217	0,003	2 496	0,85	0,92	0,02	

Para el resto de las operaciones, semiautomáticas se decidió considerar 2 operarios en total para el manejo de todas las maquinarias. Y finalmente se consideró 1 operario encargado de la recepción de insumos.

En total, tenemos 7 maquinarias (el llenado y sellado se realiza en la misma maquinaria) y 4 operarios para todo el proceso de producción.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad instalada viene dada por el cuello de botella, el cual se pudo determinar según la siguiente tabla:

Tabla 5.12

Capacidad instalada

Etapa	Cant Procesamiento (kg)	Tiempo estándar (h/kg)	Horas / Año	E	U	Factor Conversión	Capacidad Prod. (envases/año)
Pasteurizado	115 526	0,005	2 496	0,9	0,9	0,07	28 817
Ultra filtrado	114 370	0,004	2 496	0,9	0,9	0,07	36 386
Secado	7 091	0,054	2 496	0,9	0,9	1,2	43 428
Tamizado	6 949	0,1	2 496	0,9	0,9	1,23	23 954
Mezclado	10 372	0,068	2 496	0,9	0,9	0,82	23 752
Llenado y Sellado	10 320	0,028	2 496	0,9	0,9	0,83	58 066
Codificado	10 217	0,028	2 496	0,9	0,9	0,83	58 652

Se pudo determinar que el mezclado es el cuello de botella con una capacidad de **23 752 envases al año**.

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 garantizar la inocuidad del producto final, se debe partir por el aseguramiento de la calidad de los insumos involucrados en el proceso de producción y en las buenas prácticas de manufactura presentes en el proceso productivo.

Para el caso de este proyecto, se tomará como referencia la NTP 833.910 utilizando el marco de HACCP para el análisis de peligros y puntos de control críticos, el NTP 833.915 Principios generales de higienes y alimentos y el CODEX ALIMENTARIUS utilizado en estancias internacionales para asegurar el buen estado de las materias primas que se empleen en la fabricación del producto.

En adición a ello, nos regiremos bajo un sistema de aseguramiento de la calidad y adoptaremos el marco de la ISO 9001:15, el cual sostiene que La calidad debe estar presente en a lo largo de todo el proceso de producción, no solo debe ofrecerse en los

productos finales. Resulta esencial para generar confianza respecto al cumplimiento de los requisitos de calidad y respecto al aseguramiento de la eficiencia de la producción (Escuela Europea de Excelencia, 2015).

Análisis de riesgos

Según el marco establecido por HACCP se deben identificar los puntos críticos de control que son aquellos en los que se puede aplicar un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable (Food and Agriculture Organization [FAO], 1997).

Materia Prima e insumos

Para el caso de las materias primas e insumos, se tendrá un control fisicoquímico y biológico al arribo a la planta y también se inspeccionará las condiciones de transporte certificando las condiciones de temperatura y acopio de estos. Por último, se trabajará con proveedores que cuenten con certificado de sanidad y buenas praxis de manufactura.

Proceso Productivo

Para el caso de los procesos productivos se mantendrá altos estándares de calidad relacionados a la limpieza de la maquinaria involucrada y se hará seguimiento diario al uso de implementos protectores para los operarios, tales como, mascarilla, guantes, protector para cabello, overoles, zapatos con punta de acero y otros EPPS, además se realizarán controles diarios de temperatura y pruebas de detección de COVID-19 de manera aleatoria y periódica.

A continuación, se presenta la matriz de PPC

Tabla 5.13

Hoja de identificación de riesgos

Etapas del proceso	Peligros	¿Algún riesgo significativo para la seguridad alimenticia?	Justifique la decisión de su columna	¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?	¿Es esta etapa un PCC?
Verificar	Biológico Leche contaminada en el transporte	Sí	Las materias primas pueden contener agentes patógenos de origen por enfermedades relacionales a las aves o al ganado vacuno	- Controles fisicoquímicos del producto antes de entrar a la planta. -Certificados de calidad de MP.	No
	Leche contaminada con agente patógeno				
Pasteurizar	Albumina de huevo contaminada con agente patógeno	Sí	Si no se realiza un proceso de pasteurización de la leche correctamente, patógenos podrían permanecer en el suero de la leche	- Verificación y supervisión constante de las métricas de pasteurización del proceso.	Sí
	Biológico Presencia de bacterias como E. Coli, Salmonella, etc.				
Ultrafiltrar	Temperaturas inapropiadas para eliminación de patógenos	No	No existe mayor riesgo en este proceso ya que el líquido pasa por unas membranas finas que filtran las proteínas y dejan pasar todo lo demás	- Monitoreo constante de la máquina	No
	No presenta riesgos				
Secar	Químico Secado un adecuado que resulte en un producto con alta humedad	Sí	Existe peligro de generación de moho si el producto no cumple con los estándares de secado.	- Control de nivel de humedad del producto final	Sí
	Físico Mezcla con partículas de polvo o smog en suspensión				
Tamizar		Sí	Existe el peligro de que el polvo del ambiente o el smog de las máquinas puedan mezclarse con el producto.	- Asegurar una correcta limpieza de las máquinas involucradas en todo el proceso y una revisión periódica de los filtros de aire de las instalaciones.	No

(Continua)

(Continuación)

Etapas del proceso	Peligros	¿Algún riesgo significativo para la seguridad alimenticia?	Justifique la decisión de su columna	¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?	¿Es esta etapa un PCC?
Mezclar	Físico Mezcla con partículas de polvo o smog en suspensión	Sí	Existe el peligro de que el polvo del ambiente o el smog de las máquinas pueda mezclarse con el producto o que la proporción de proteína ofrecida no sea la adecuada	- Asegurar la hermeticidad del proceso de mezclado	No
	Mezcla desproporcionada para alcanzar los nutrientes ofrecidos				
Llenar	Físicos Empaques en mal estado o sucios	Sí	Existe el peligro de que los empaques hayan tenido un mal almacenamiento y producto de ello no se encuentren en buen estado para albergar al producto.	- Controles de calidad a los lotes de empaques que se tenga en el almacén y correcta limpieza de las instalaciones.	No
Sellar	Físicos Mal sellado del producto	Sí	Existe riesgo de que se realice un mal sellado del empaque y que el producto quede expuesto a las condiciones ambientales	- Controles de calidad recurrente a los empaques sellados	Sí
Codificar	No presenta riesgos	No	No existe mayor riesgo en el codificado del producto	- Muestreo periódicos a los empaques	No

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

El área en la que se situará la planta de producción es un complejo industrial por lo que el impacto que generaríamos en la fauna y flora del lugar no sería significativo al tratarse de un lugar que cuenta con las adecuaciones para el manejo de residuos industriales.

De igual forma, es importante que contemos con un estudio de impacto ambiental para sentar las bases del control de residuos que genere la planta de producción en operación. A continuación, se listarán los tipos de residuos que emitirán las actividades productivas de la planta.

- Residuo Industrial, Son aquellos que se generan como derivados del proceso productivo, entre las que generaríamos tenemos residuos de la ultrafiltración en forma de argamasa, residuos de mezcla de materias primas, residuos de merma por solución acuosa, etc.
- Residuo Comercial, Son los generados por las operaciones de las áreas administrativas como plásticos, papeles y cartones producto del embalaje.
- Emisión de gases, Son generados por los procesos de pasteurización y secado, en los que se genera grandes volúmenes de vapor de agua.
- Residuos comunes, Son generados por los alimentos y desperdicios de los operarios que operan en planta.

A continuación, se presenta la Matriz de impactos ambientales asociado a la operatividad de la planta.

Tabla 5.14*Matriz de impactos ambientales*

Etapa del proceso	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas correctoras
Verificación	Deshechos de muestreo	Líquido residual	Potencial contaminación de agua	Tratamiento de aguas residuales
Pasteurización	Vapor de Agua	Emisión de gases	Potencial contaminación de aire	Filtrado de gases tóxicos/perjudiciales
	Ruido	Ruido generado por las calderas	Amenaza contra la salud de los trabajadores	Uso de orejeras y overoles (EPP)
	Energía	Calor generado por las calderas		
Ultrafiltración	Solución acuosa	Emisión de Solución acuosa post filtrado	Potencial contaminación del agua	Tratamiento de aguas residuales
	Energía	Calor generado por la máquina	Amenaza contra la salud de los trabajadores	Uso de orejeras y overoles (EPP)
	Ruido	Ruido generado por los motores de la máquina		
Secado	Energía	Calor generado por las temperaturas para el secado	Amenaza contra la salud de los trabajadores	Uso de EPPs
	Gases de combustión	Gases emitidos por la combustión de combustible	Potencial contaminación del aire	Filtrado de gases tóxicos/perjudiciales
	Partículas finas	Emisión de partículas finas de smog producto de la combustión		
Tamizado	Ruido	Ruido generado por las vibraciones para el tamizado	Amenaza contra la salud de los trabajadores	Uso de EPPs y capacitaciones
	Partículas Finas	Emisión de partículas finas de producto final	Potencial contaminación del aire	Filtrado de gases tóxicos/perjudiciales
Mezclado	Partículas finas	Emisión de partículas finas de los insumos a mezclar	Potencial contaminación del aire	Filtrado de gases tóxicos/perjudiciales
	Ruido	Generación de ruido por la máquina de mezclado	Amenaza contra la salud de los trabajadores	Uso de EPPs

(Continúa)

(Continuación)

Etapas del proceso	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas correctoras
Llenado	Partículas Finas	Emisión de partículas finas del producto terminado	Potencial contaminación del aire	Filtrado de gases tóxicos/perjudiciales
	Residuos Sólidos	Residuos generados por los productos defectuosos	Potencial contaminación de suelos	Correcta disposición de residuos sólidos
Sellado	Energía	Calor generado por el proceso de termo sellado	Amenaza contra la salud de los trabajadores	Uso de EPPs / Rotaciones
	Bolsas	Generación de residuos sólidos	Potencial contaminación de suelos	Correcta disposición de residuos sólidos
Codificado	Energía	Calor generado por la máquina codificadora	Amenaza contra la salud de los trabajadores	Uso de EPPs
Almacenado	Productos defectuosos	Productos deteriorados o en mal estado	Potencial contaminación de suelos	Correcta disposición de residuos sólidos
Distribución	GEI	Emisión de gases de efecto invernadero producto del transporte del producto	Potencial contaminación del aire	Filtrado de gases tóxicos/perjudiciales

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Para el presente proyecto, usaremos como base la ley N° 29783 Ley general de seguridad y salud en el trabajo, en el artículo 26 de dicha normativa se especifican las obligaciones del empleador de cara a garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores. Entre los puntos más importantes tenemos:

- Definir y comunicar a los trabajadores, cuál es el departamento que identifica, evalúa o controla los peligros y riesgos relaciones con la SST, para ello es necesaria la esquematización de la matriz IPER.
- Promover la cooperación y la comunicación entre el personal, incluidos los trabajadores, sus representantes y las organizaciones sindicales, a fin de aplicar los elementos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la organización de forma eficiente (Cero Accidentes, 2018).

A continuación, se presenta la matriz IPERC para la operativa de los procesos de la planta de producción.

Tabla 5.15

Matriz IPERC

N°	Etapa del proceso	Subproceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad					Índice de severidad	Probabilidad X Severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Control
					Índice de personas	Índice de procedimientos existentes	Índice de capacitación	Índice de Exposición al riesgo	Índice de probabilidad					
1	Verificación	Controles fisicoquímicos de las materias primas	Suero de leche cruda	Infección por patógeno	1	1	1	1	4	1	4	T	NO	Uso de EPPs y correctos protocolos de higiene
2	Pasteurización	Manipulación de la pasteurizadora y regulación de temperatura	Pasteurizador caliente	Quemaduras	1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Uso de guantes resistentes al calor
3	Ultrafiltración	Manipulación del ultra filtrador y control de la presión interna	Manejo de altas presiones	Explosión	1	1	1	2	5	2	10	MO	NO	Protocolos para control de presión
4	Secado	Carga de la máquina y control de la temperatura de secado	Máquina caliente	Quemaduras	1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Uso de guantes resistentes al calor

(continúa)

(Continuación)

N°	Etapa del proceso	Subproceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad							Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Control
					Índice de personas	Índice de procedimientos existentes	Índice de capacitación	Índice de Exposición al riesgo	Índice de probabilidad	Índice de severidad	Probabilidad X Severidad			
5	Tamizado	Carga de la máquina y control del homogeneizado de los polvos	Máquina en movimiento	Golpes, vibración	1	1	1	2	5	1	5	TO	NO	Usos de EPPs, delimitación de zonas
6	Mezclado	Carga de la máquina y control del mezclado	Máquina en movimiento	Golpes, vibración	1	1	1	2	5	1	5	TO	NO	Usos de EPPs, delimitación de zonas
7	Llenado	Carga de la máquina de llenado y control de peso de los paquetes	Máquina caliente	Quemaduras	1	1	1	3	6	2	12	TO	NO	Uso de guantes resistentes al calor
8	Sellado	Control del correcto sellado de los paquetes	Máquina caliente	Quemaduras	1	1	1	3	6	2	12	TO	NO	Uso de guantes resistentes al calor

(continúa)

(Continuación)

N°	Etapa del proceso	Subproceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad							Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Control
					Índice de personas	Índice de procedimientos existentes	Índice de capacitación	Índice de Exposición al riesgo	Índice de probabilidad	Índice de severidad	Probabilidad X Severidad			
9	Codificado	Control del codificado de las bolsas	Maquina Caliente	Quemaduras	1	1	1	3	6	2	12	TO	NO	Uso de guantes resistentes al calor
10	Codificado Traslado de PT	Carga de PT y traslado al almacén de PT	Transportadores	Golpes	1	1	1	3	6	1	6	TO	NO	Usos de EPPs, delimitación de zonas

5.8 Sistema de mantenimiento

Ya que hacemos uso extensivo de maquinaria para nuestros procesos de producción es importante que contemos con un programa de mantenimiento periódico para los mismos, con el fin de evitar paros innecesarios en la producción debido a averías con las máquinas.

El tipo de mantenimiento que usaremos será de tipo preventivo, que es aquel tipo de mantenimiento que tiene como objetivo la reducción de riesgos. Gracias a estas tareas se previenen fallos, errores o averías en el funcionamiento de los equipos y de las herramientas, según dicte el plan de mantenimiento para cada caso (Eurofins Envira Ingenieros Asesores, 2020).

A continuación, se presenta el programa de mantenimiento de las máquinas de la empresa.

Tabla 5.16

Programa de mantenimiento

Máquina	Tipo de Mantenimiento	Periodicidad			
		Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral
Pasteurizador	Preventivo		Limpieza de contenedor	Revisión de válvulas de presión	Mantenimiento al sistema eléctrico y caldera
Ultra filtradora	Preventivo		Limpieza de membrana	Revisión de las bombas	Mantenimiento al sistema eléctrico y calibrado
Secadora	Preventivo	Limpieza de estructura		Revisión del sistema de calentamiento	Mantenimiento al motor de expulsión de aire caliente
Tamizadora	Preventivo	Limpieza de estructura		Revisión del sistema de vibración	Mantenimiento del sistema eléctrico
Mezcladora	Preventivo	Limpieza de estructura		Revisión de Mecanismo de rotación	Mantenimiento del sistema eléctrico y rotor
Envasadora	Preventivo	Limpieza de estructura		Calibración	Mantenimiento del sistema eléctrico
Sistema de refrigeración	Preventivo			Revisión de sistema de refrigeración	Calibrado de temperatura y revisión de refrigerantes
Luminarias	Reactivo		Al fallo de las luminarias		

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

La cadena de suministro de nuestro proyecto empieza por los productores del suero de leche que se obtiene como producto derivado de la fabricación de quesos, por otro lado, se tienen los productores de proteína de albúmina de huevo para consumo humano, los productores de saborizantes para proteínas y por último los fabricantes de los empaques que contendrán nuestro producto.

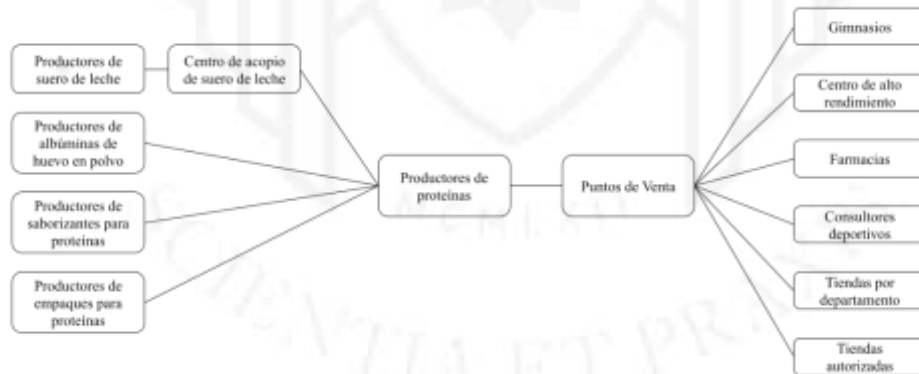
El suero de leche pasa por un centro de acopio en donde se juntan el suero de leche producido por las grandes empresas y los productores artesanales de queso, una vez acopiado se recepciona en la planta de producción con la albúmina de huevo, los saborizantes y los empaques.

Una vez ingresan los productos a la planta, pasan por proceso de transformación para obtener la proteína de suero de leche e integración de la albúmina de huevo y los saborizantes al producto final, una vez mezclados pasan a ser empacados.

Por último, el producto final se distribuye a los diversos puntos de venta como gimnasios, farmacias, retailers, etc. En donde llega al consumidor final.

Figura 5.5

Cadena de suministro



5.10 Programa de producción

Para la programación del manejo de los inventarios y la producción de la planta se ha establecido una política (PEPS) debido a la naturaleza perecedera del producto y su vida útil. Por ello no es recomendable contar con un gran porcentaje de stock de seguridad para evitar el riesgo de pérdida de mercadería que es superior a la pérdida de no cumplimiento de entrega. Se contará con un stock de seguridad anual de 5% con respecto

a la proyección de la demanda del año siguiente. A continuación, la programación de la producción en unidades de producto.

Tabla 5.17

Programación de la producción

	2021	2022	2023	2024	2025
Inventario inicial (unidades)	0,00	342,30	370,10	397,90	425,70
Demanda (unidades)	6 291,00	6 846,00	7 402,00	7 958,00	8 514,00
Producción (unidades)	6 633,30	6 873,80	7 429,80	7 985,80	8 541,80
Inventario final (unidades)	342,30	370,10	397,90	425,70	453,50

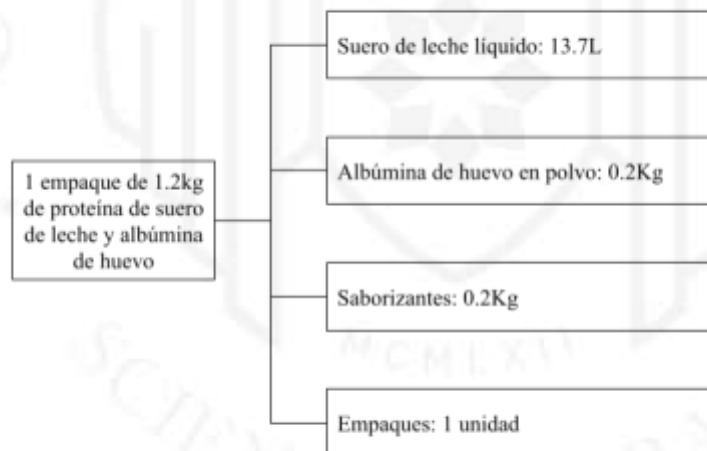
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para el detalle de la materia prima e insumos, se ha elaborado el diagrama de gozinto para un empaque de 1,2 Kg de proteína en polvo a base de suero de leche y albúmina de huevo.

Figura 5.6

Diagrama Gozinto de X Protein



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

Energía eléctrica

Debido a la cantidad de máquinas que intervendrán en la fabricación del producto, la tarifa que se adquirirá será la de media tensión (MT2) la cual tiene un costo de 28,28 cent

S// Kw.h fuera de hora punta. A continuación, se presenta el cálculo de consumo de energía por la operación de la planta.

Tabla 5.18

Costo de energía eléctrica

Máquina	Consumo (Kw.h)	Cantidad	Horas de operación	Tarifa (Cent S//Kw.h)	Costo (S/)
Pasteurizador	13,5	1	578	S/ 28,28	S/ 2 205,28
Ultrafiltrador	3	1	457	S/ 28,28	S/ 388,13
Secadora	3	1	383	S/ 28,28	S/ 324,86
Tamizadora	0,8	1	695	S/ 28,28	S/ 147,39
Mezcladora	0,4	1	705	S/ 28,28	S/ 73,80
Envasadora	2,2	1	289	S/ 28,28	S/ 179,78
Codificadora	3	1	286	S/ 28,28	S/ 242,71
Luminarias	0,2	50	2 496	S/ 28,28	S/ 8 470,43
Sistema de refrigeración	0,4	1	8 736	S/ 28,28	S/ 938,81
Faja Transportadora	0,1	1	475	S/ 28,28	S/ 16,12
Laptops administrativo	0,2	18	2 496	S/ 28,28	S/ 2 541,13
Laptops Operaciones	0,2	3	2 496	S/ 28,28	S/ 423,52
Impresora	0,2	2	2 496	S/ 28,28	S/ 211,76
Total	27,1		22 588		S/ 16 163,70

Nota. De Pliego Tarifario/febrero 2021, por Luz del Sur, 2021

(https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifas/2021/TarifasLDS_Febrero2021.pdf)

Agua

Debido a que el proceso de producción del producto no hace uso extensivo de agua, no hemos considerado una cuota de agua en la producción. Según la web Seguridad Ambiental, en el distrito de Lurín una persona consume en promedio 2,45 L/h de agua (SPDA Actualidad Ambiental, 2017), por lo que utilizaremos esta ratio como base para el cálculo del consumo de agua del personal de trabajo directo e indirecto de la empresa.

A continuación, se muestra el consumo de agua para el proyecto.

Tabla 5.19

Consumo de agua

Concepto	Consumo promedio (L/h)	Personas	Consumo Anual	Tarifa (S//L)	Costo (S/)
Consumo Personal de producción	2,45	7	296,352	S/ 0,006	S/ 1 781,67
Consumo Personal Administrativo	2,45	11	465,696	S/ 0,006	S/ 2 799,76
Vigilantes	2,45	2	150,234	S/ 0,006	S/ 903,21
Limpieza (Fabril)	2,45	2	84,672	S/ 0,006	S/ 509,05
Limpieza (No Fabril)	2,45	1	42,336	S/ 0,006	S/ 254,52
					S/ 6 248,21

Nota. De Estructura Tarifaria, por Sedapal, 2020

(<https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/estructura-tarifaria-21112020.pdf>)

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Para el caso de las actividades que no están ligadas directamente al proceso de producción tenemos:

- Gerente General: 1 persona
- Jefe de Marketing y Ventas: 1 persona
- Jefe de Recursos Humanos: 1 persona
- Jefe de Contabilidad y Finanzas: 1 persona
- Jefe de Operaciones: 1 persona

5.11.4 Servicios de terceros

La distribución del producto terminado será tercerizada por una empresa especializada en transporte de mercancías, pues durante los primeros años es de suma importancia hacer énfasis en la producción del producto y aplicar metodologías que permitan estar en constante mejora continua.

En adición a ello, se considera también como servicio de tercero el mantenimiento preventivo de las máquinas, debido a la periodicidad de este.

Ambos servicios serán supervisados por el equipo de producción para garantizar la calidad brindada.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Para el diseño de las instalaciones de la planta nos basaremos en 3 ejes importantes: Factor edificio, Factor área productiva y factor servicios. Las siguientes medidas están sustentadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Factor Edificio

Puertas

- Ingreso principal 1,00m
- Dependencias interiores: 0,90 m
- Baños: 0,80 m

- Las puertas de acceso a oficinas tendrán una apertura de 90°, por otro lado, las de ingreso a áreas de producción, almacén de materias primas y producto terminado de 180°.

Pasillos

- Principales: 120 cm como mínimo
- Secundarios: 90 cm como mínimo

Iluminación

- Áreas de trabajo en oficinas: 250 luxes
- Vestíbulos: 150 luxes
- Estacionamientos: 30 luxes
- Circulaciones: 100 luxes
- Servicios higiénicos: 75 luxes

Techos

- Altura mínima: 3 m

Almacenes

- Los almacenes de materia prima e insumos, producto terminado y repuestos deberán tener acceso al área de producción más no estar integrados en ellos.

Paredes

- Por motivos de salubridad las paredes de las instalaciones serán de color blanco.

Zócalos Sanitarios

- De cara a facilitar la limpieza de las instalaciones, la planta contará con zócalos sanitarios para el flujo de agua.

Factor Servicios

Baños

- De 16 a 50 empleados: H: 2L, 2U,2I | M: 2L,2I
- Cantidad de duchas: 1 ducha por 10 trabajadores

Comedor

- Debe encontrarse alejado de la zona de producción y almacenes con el fin de evitar contaminación cruzada.

Zonas de Acceso

- Las zonas de accesos peatonales no deberán cruzar ni interferir con las vías de acceso o salida de materia prima o producto terminado.

Laboratorio de calidad

- En este ambiente serán trasladadas las muestras de materia prima y producto terminado ligado al proceso.

Área Productiva

El área productiva comprende la sección de las instalaciones en los que se fabrica el producto final; dentro del mismo se tienen los puntos de espera de cada máquina.

Puntos de espera

Es el área comprendida en la periferia de cada máquina participante del proceso de producción en el que la materia prima o el material en proceso espera para entrar al flujo de producción.

- Mezclado
- Post-Codificado

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Patio de maniobras

Es el área en donde se realizan los desplazamientos de camiones que traen la materia prima o los que trasladan el producto terminado.

Almacén de materia prima

Es el área en donde se pondrán a resguardo las materias primas e insumos que forman parte del proceso de producción para el caso de este proyecto será necesaria una sección refrigerada con el fin de preservar el suero de leche en buen estado.

Almacén de producto terminado

Es el área en donde se pondrán a resguardo los productos terminados resultantes del proceso de producción.

Laboratorio de calidad

Es el área en donde se trasladarán las muestras de materia prima y producto terminado para su comprobación de estado con el fin de asegurar un producto de calidad.

Área de producción

Es el área destinada a los procesos transformativos, productivos de la materia prima, alberga las máquinas que participan en el proceso de producción.

Área administrativa

Es el área destinada a albergar al gerente general y los jefes encargados de dirigir la planta.

Comedor

Es el área en el que los colaboradores consumirán sus alimentos.

Baños

Ambientes destinados a cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores, el baño del área de producción contará con 1 ducha para hombre y otra para mujeres.

Estacionamientos

Área destinada para el aparcamiento de los autos de los individuos relacionados con la planta de producción.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

A continuación, se presenta el diagrama de Guerchet para el cálculo de área mínima de producción.

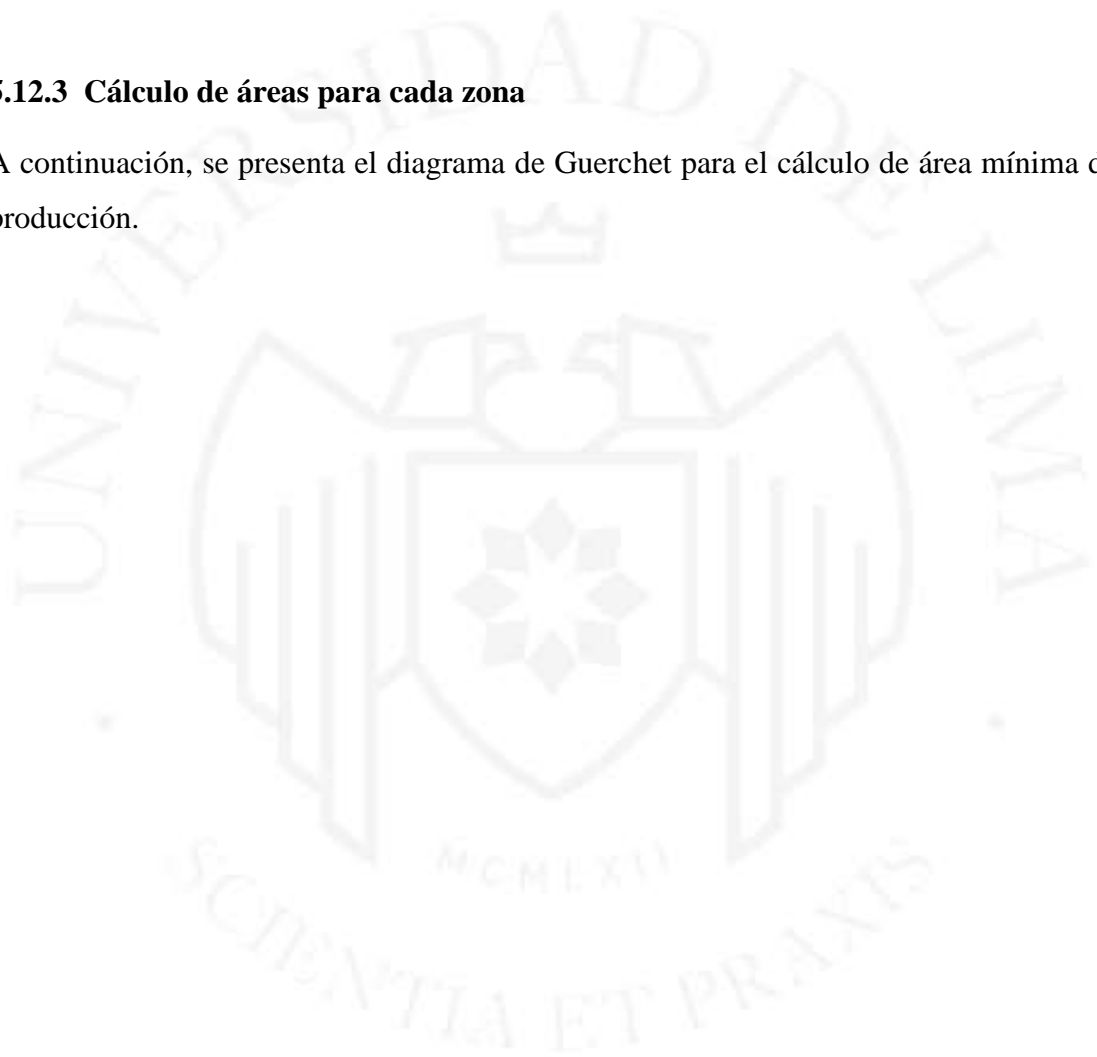


Tabla 5.20*Método Guerchet*

TIPO	ELEMENTOS	L	A	H	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ss x n x H	Ss x n
Estáticos	Pasteurizadora	0,90	0,90	1,29	1	1	0,82	0,82	0,48	2,11	1,05	0,82
	Ultra filtradora	5,00	1,45	1,70	1	1	7,25	7,25	4,27	18,77	12,33	7,25
	Secadora	4,00	2,70	4,50	1	1	10,80	10,80	6,35	27,95	48,60	10,80
	Tamizadora	1,10	0,95	1,15	1	1	1,05	1,05	0,61	2,70	1,20	1,05
	Mezcladora	1,08	0,52	0,95	1	1	0,56	0,56	0,33	1,45	0,53	0,56
	Envasadora	1,10	0,76	1,54	1	1	0,83	0,83	0,49	2,15	1,28	0,83
	Codificadora	1,90	1,10	1,30	1	1	2,09	2,09	1,23	5,41	2,72	2,09
	Mesa de inspección	1,00	0,90	1,20	1	1	0,90	0,90	0,53	2,33	1,08	0,90
	Mesa (Punto de espera)	1,00	0,90	1,20	1	2	0,90		0,26	2,33	2,16	1,80
	Faja Transportadora	1,00	1,00	1,00	2	1	1,00		0,26	1,29	1,00	1,00
Móviles	Operarios			1,65		4	0,50				3,30	2,00
	Carro de carga	0,50	0,51	1,22		2	0,26				0,62	0,51

Se concluye que el área mínima para el área productiva es de **66,50m²**.

Elementos estáticos y móviles

Tabla 5.21*Elementos estáticos y móviles*

Elementos	$\sum(SS \times n \times h)$	$\sum(Ss \times n)$
hee	71,9	27,1
hem	3,9	2,5
K	0,3	

Área de Almacén de materias primas e insumos

Tabla 5.22

Área de almacén de materias primas e insumos

Almacén de materia prima	Tamaño	Unidades
Depósito de suero de leche	5,00	m ²
Pallet de Albúmina	2,00	m ²
Bolsas de papel	2,00	m ²
Pallet de Saborizante	2,00	m ²
Pasillos	5,50	m ²
Total	16,50	m ²

Área de Almacén de producto terminado

Tabla 5.23

Área de almacén de producto terminado

Almacén de materia prima	Tamaño	Unidades
Pallets de PT	5,00	m ²
Pasillos	5,50	m ²
Total	10,50	m ²

Área de Almacén de producto terminado

Tabla 5.24

Área de almacén de producto terminado

Local	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m²)
Patio de maniobras	14,69	8,52	125,16

Con ello el proyecto alcanza un área mínima de producción de 218,66 m².

Áreas administrativas

Tabla 5.25

Áreas administrativas

Ambientes	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m²)
Oficina Gerencia	3,00	2,00	6,00
Oficinas administrativas	4,00	4,00	16,00
Salas de reuniones	4,00	3,00	12,00
Recepción	3,00	1,00	3,00
Oficina de Producción	4,00	2,00	8,00
Almacén de limpieza	2,00	2,00	4,00
Almacén de mantenimiento	3,00	2,00	6,00
Baños Hombres	2,59	3,00	7,77

(Continua)

(Continuación)

Ambientes	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
Baños Mujeres	2,46	3,00	7,38
Vestidores	4,00	3,00	12,00
Comedor	6,75	3,62	24,43
Tópico	2,00	2,00	4,00
Laboratorio de calidad	2,00	2,00	4,00
Pasillos	1,20	16,00	19,20
Área Total			133,78

Así tenemos que las instalaciones no relacionadas directamente con la producción tienen un área mínima de 133,78 m².

Finalmente, el área mínima total de la planta es de **352,44 m²**.

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Los dispositivos de seguridad para la planta de producción serán los siguientes:

EPPs

Los EPPs considerados para todos los operarios de la planta, y las personas que decidan ingresar son los siguientes

- Casco
- Zapatos
- Careta
- Guantes
- Chaleco
- Protector auditivo
- Lentes
- Mascarillas

Extintor PQS

Debido a que es versátil y puede apagar fuego de tipo A, B y C.

Figura 5.7

Extintor PQS



Nota. De *Extintor PQS*, por Promart, 2021 (<https://www.promart.pe/extintor-pos-abc-de-6kg-al-40--con-colgador-de-pared/p>)

Luces de emergencia

Se colocarán en las vías de evacuación para que permitan evacuar adecuadamente en caso de que se deba reestablecer la energía eléctrica.

Figura 5.8

Luces de emergencia



Nota. De *Lámpara de emergencia* por Sodimac, 2021 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2067455/lampara-de-emergencia-9101smd>)

Botón de parada de emergencia

Se colocará un botón de parada de emergencia en una zona estratégica que permita ser activado en caso de que ocurra algún atrapamiento en las máquinas o algún accidente que involucre a un operario y se deba apagar las máquinas inmediatamente.

Figura 5.9

Botón de parada de emergencia



Nota. De Botón de parada de emergencia por 123RF, 2021
(https://es.123rf.com/photo_30726345_bot%C3%B3n-de-parada-de-emergencia.html)

Alarma de detección de incendios

Se contará con una alarma de detección de incendios, que permitirá reaccionar rápidamente ante algún posible incendio.

Figura 5.10

Alarma de detección de incendios



Nota. De Señalización de seguridad para plantas industriales por CCIMA Señalizaciones, 2021
(<https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-industrial/plantas-industriales/194-senalizacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru>)

Pozo a tierra

La planta de producción contará con pozos a tierra que permitirán que la corriente eléctrica no impacte con los operarios.

Figura 5.11

Pozo a tierra



Nota. De Pozo a tierra: *Mantenimiento, Instalación Miraflores*, por L. Rodríguez, 2018 (<https://lir.com.pe/%f0%9f%9a%a7%f0%9f%9a%a7%f0%9f%9a%a7pozo-a-tierra-mantenimiento-instalacion-miraflores/>)

Señalización

Según exigencias del INDECI, se contarán con los siguientes tipos de señalización

Señales de obligación

De color azul, indican el uso de EPPs obligatorios a utilizar.

Figura 5.12

Señales de obligación



Nota. De Señalización de seguridad para plantas industriales por CCIMA Señalizaciones, 2021 (<https://www.ccimasenalizaciones.pe/senализacion/senализacion-industrial/plantas-industriales/194-senализacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru>)

Señales contra incendios

De color rojo, permite identificar extintores y alarmas contra incendios.

Figura 5.13

Señales contra incendios



Nota. De Señalización de seguridad para plantas industriales por CCIMA Señalizaciones, 2021 (<https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-industrial/plantas-industriales/194-senalizacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru>)

Señales de evacuación

De color verde, indican el camino más seguro durante una evacuación.

Figura 5.14

Señales de evacuación



Nota. De Señalización de seguridad para plantas industriales por CCIMA Señalizaciones, 2021 (<https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-industrial/plantas-industriales/194-senalizacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru>)

Señales de riesgo eléctrico

De color amarillo, colocadas en puertas eléctricas, pozos a tierra, etc.

Figura 5.15

Señales de riesgo eléctrico



Nota. De Señalización de seguridad para plantas industriales por CCIMA Señalizaciones, 2021 (<https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-industrial/plantas-industriales/194-senalizacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru>)

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para determinar la disposición a detalle de la zona productiva se procedió a elaborar un diagrama relacional, según la siguiente nomenclatura:

Tabla 5.26

Necesidad de proximidad

Código	Valor de proximidad	Color, número y tipo de línea
A	Absolutamente necesario	Rojo 4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo 3 rectas
I	Importante	Verde 2 rectas
O	Normal u ordinario	Azul 1 recta
U	Sin importancia	-----
X	No recomendable	Plomo 1 zig-zag
XX	Altamente no recomendable	Negro 2 zig-zag

Tabla 5.27

Lista de Motivos

Código	Motivo
1	Flujo de Proceso
2	Necesidad de Mantenimiento
3	Control
4	Atención y control de clientes/pedidos
5	Ruido y Tráfico

Luego, se procedió a realizar la tabla relacional de actividades:

Figura 5.16

Tabla relacional de actividades



En base a las necesidades de proximidad, se pueden resaltar las relaciones clasificadas con letras A (Absolutamente necesario), E (Especialmente necesario) y X (No recomendable). En el diagrama relacional de actividades se encuentran estas proximidades:

Tabla 5.28

Relaciones de proximidad

A	E	X
1-2	5-8	1-7
1-3	5-9	2-7
2-4	6-8	3-7
3-5	8-9	4-7
4-5	8-10	5-7
5-10	9-10	
7-8		

Finalmente, se puede observar el diagrama relacional derivado de las necesidades de proximidad antes mencionadas:

Figura 5.17

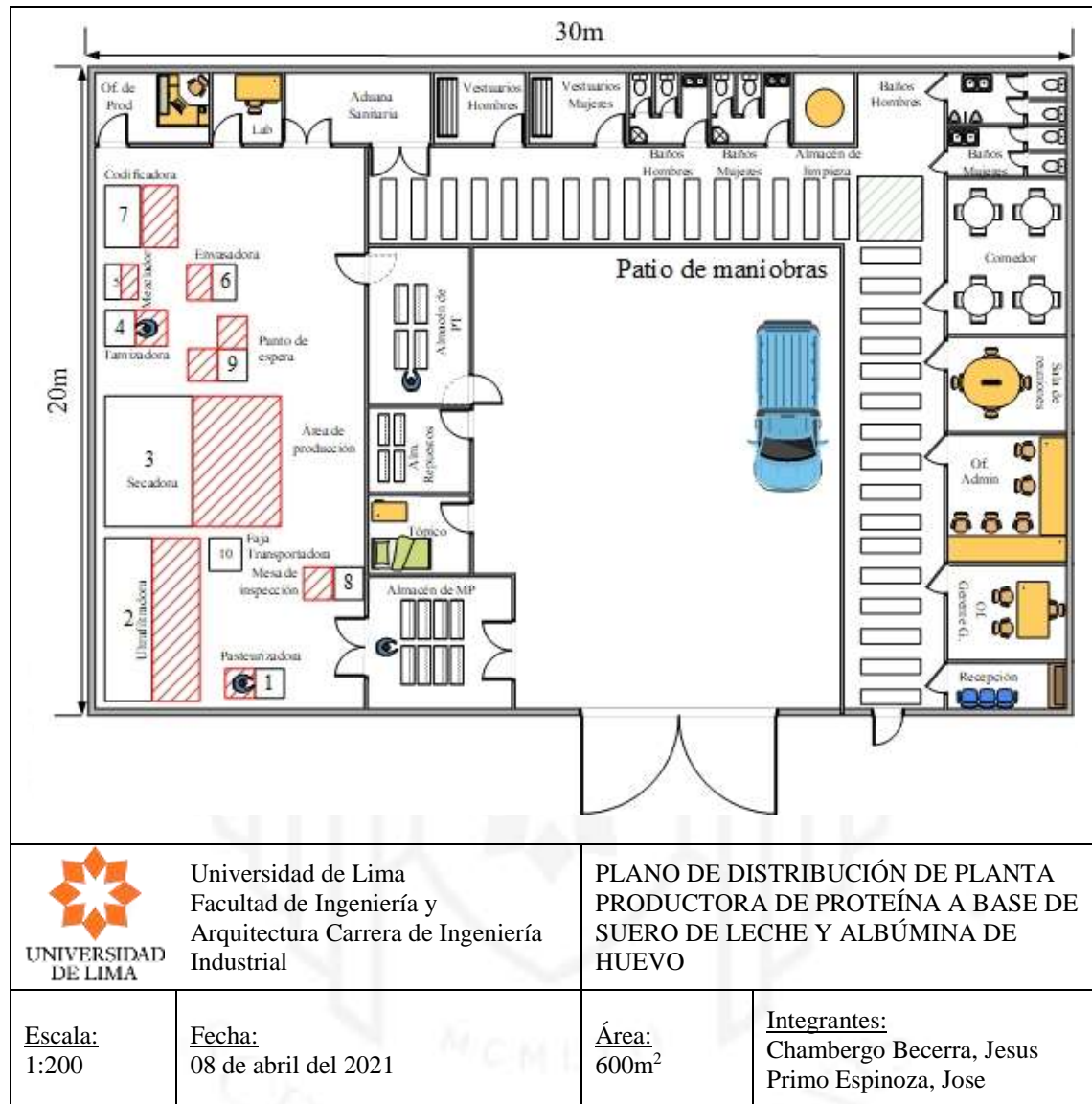
Diagrama relacional



5.12.6 Disposición general

Figura 5.18

Plano

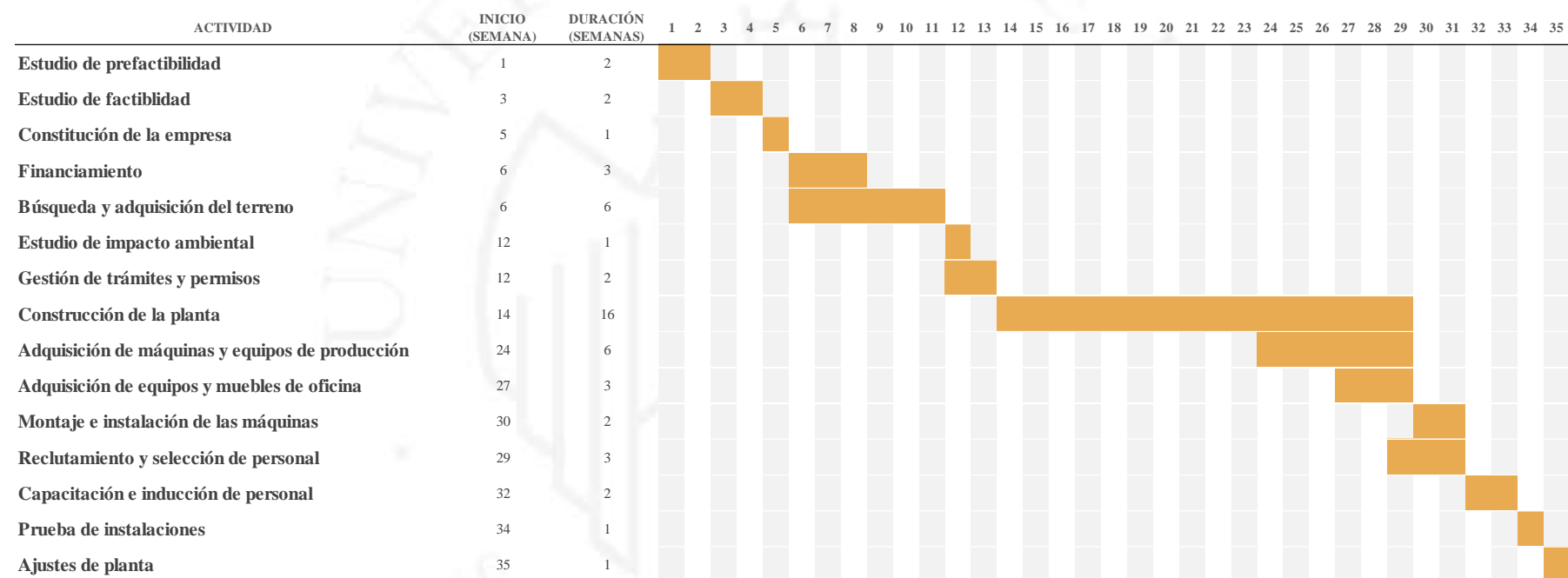


5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.19

Cronograma de implementación

Gantt para el desarrollo del proyecto de investigación



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Para este proyecto se ha elegido constituir una empresa de tipo “Sociedad Anónima Cerrada (SAC)” debido a los beneficios que este tipo de organización ofrece:

- Los créditos a largo plazo suelen ser bastante fáciles siempre que se ofrezca los grandes activos como garantías de pago.
- Se pueden aportar bienes o derechos valorables económicamente.
- La empresa puede continuar funcionando aún luego del fallecimiento de uno de sus socios.
- Los acreedores tienen derechos sobre los activos de la unión de sociedad más no sobre los bienes de los accionistas.
- Las acciones pueden venderse con facilidad.

Los requisitos que se tienen que cubrir para establecer la sociedad son los siguientes:

- D.N.I de los socios
- Opciones de Nombre para la Razón Social de la empresa
- Indicar el objeto social
- Indicar el domicilio de la Empresa
- Indicar el porcentaje de capital para cada socio.
- Si el capital es el efectivo, solo se firmará una declaración jurada
- Si el aporte de capital es en bienes, se debe hacer una lista simple de cada bien colocando marca, modelo, serie, color, medidas y asignarle un valor referencial en soles.

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

Para el correcto funcionamiento de la organización se definirán las posiciones directivas, el personal de administración y operaciones, y finalmente el personal de servicios.

Directivo

Dentro de esta jerarquía se tienen las siguientes posiciones:

Gerente General

Esta posición se encargará de la planificación de objetivos y cumplimientos de estos dentro de la empresa. Estará encargado de las decisiones macro sobre finanzas, producción, abastecimiento, etc.

Los requisitos para ocupar la posición son:

- Ingeniero titulado con MBA
- Mínimo 3 años de experiencias en una jefatura
- Experiencia en la industria de consumo masivo
- Habilidades blandas desarrolladas

Jefe de Operaciones

Esta posición se encargará de la planificación directa y el seguimiento y control de la producción, tendrá que velar por el cumplimiento de las metas de producción y buscar maneras de economizar costos asociados a la operación.

Los requisitos para ocupar la posición son:

- Ingeniero titulado
- Mínimo 2 años de experiencia en la industria de consumo masivo
- Experiencia en gestión logística y procesos de producción industriales

Jefe de Contabilidad y Finanzas

Esta posición se encargará del control y seguimientos de los ingresos y egresos de la empresa. Reportará de manera mensual a la gerencia general y estará encargada del armado de los reportes financieros de la empresa. Por último, se encargará de buscar financiamiento para los requerimientos de la compañía.

- Economista, ingeniero industrial o administrador titulado
- Mínimo 2 años de experiencia en temas relacionados a la administración financiera
- Experiencia en industrias de consumo masivo

Jefe de Recursos Humanos

Esta posición se encargará del control de nómina de la compañía y las capacitaciones recurrentes a los colaboradores. Los requisitos de esta posición son los siguientes:

- Administrador, Ingeniero Industrial o Psicólogo
- Mínimo 2 años de experiencia en el control y gestión de nómina
- Habilidades blandas y de comunicación desarrolladas

Jefe de Marketing y Ventas

Esta posición se encargará de las ventas del producto sosteniéndose de la estrategia de comercialización, promoción y marketing. Los requisitos de esta posición son los siguientes:

- Ingeniero comercial o administrativo
- Mínimo 2 años de experiencia en la gestión de marketing y ventas
- Habilidades de análisis y estrategia comercial

Administrativo y Producción

Dentro del personal administrativo tendremos 5 equipos encargados del sostenimiento de la empresa:

- **Equipo de contabilidad y finanzas**
Se encargarán del control de compras y venta de la empresa. De la declaración fiscal, de los cierres de caja de la actividad de la empresa y los pagos. Estará compuesto por un contador y un tesorero, que le reportarán directamente al jefe de Finanzas.
- **Equipo de recursos humanos**
Se encargará de la gestión de la nómina de la empresa, capacitaciones y clima laboral. Reportará al jefe de Recursos Humanos y estará compuesto por un asistente.

- **Equipo de marketing y ventas**

Se encargará de la venta de los productos de la empresa y de la distribución de los productos en los distintos puntos de venta. Se encargará de la promoción y difusión de la marca en los distintos medios de alcance masivo. Estará compuesto por un analista de marketing y ventas y 2 ejecutivos comerciales, que reportarán al jefe de Marketing y ventas.

- **Equipo de operaciones**

Se encargará de la supervisión de producción y calidad de toda la planta, y apoyarán con la planificación y compras para la producción, incluyendo la gestión de la logística de entrada de los insumos necesarios en la planta y las coordinaciones con el proveedor de distribución para asegurar la correcta entrega del producto terminado. Asimismo, deberá controlar las operaciones de mantenimiento ofrecidas por la empresa proveedora del servicio. También deberán implementar mejoras y propuestas con la finalidad de mantener el estándar de calidad requerido. Estará conformado por un supervisor de Producción, un supervisor de Calidad y un asistente de Calidad, quienes reportarán directamente al jefe de Operaciones.

Servicios

Operarios

Se encargarán de la operativa de las máquinas, el traslado de materia prima a la planta y producto terminado al almacén.

Será requisito indispensable que cuenten con carné de sanidad. Para el proyecto se ocuparán 4 operarios.

Personal de Limpieza

Se encargarán de la limpieza y el mantenimiento de las instalaciones de la compañía (área administrativa y producción).

Vigilancia

Se encargarán del resguardo de las instalaciones las 24h del día.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Estructura organizacional



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

7.1 Inversiones

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

Para el cálculo de la inversión de bienes tangibles se tomará en cuenta el costo de la maquinaria (puesto en fábrica), muebles de oficina, implementos de medición, instalaciones en donde se llevarán a cabo las operaciones de la empresa.

Tabla 7.1

Inversiones en bienes tangibles

	Moneda	Cantidad	Monto (S/.)	Monto (S/) Sin IGV)
Máquinas			S/ 206 329,61	S/ 169 190,28
Pasteurizadora	USD	1	S/ 11 169,84	S/ 9 159,27
Ultrafiltradora	USD	1	S/ 31 913,84	S/ 26 169,35
Secadora	USD	1	S/ 44 679,37	S/ 36 637,09
Tamizadora	USD	1	S/ 25 531,07	S/ 20 935,48
Mezcladora	USD	1	S/ 25 531,07	S/ 20 935,48
Envasadora	USD	1	S/ 26 169,35	S/ 21 458,86
Codificadora	USD	1	S/ 25 531,07	S/ 20 935,48
Faja transportadora	USD	1	S/ 900,00	S/ 738,00
Pallets	USD	4	S/ 576,00	S/ 472,32
Sistema de refrigeración	USD	1	S/ 14 328,00	S/ 11 748,96
Muebles de planta			S/ 14 585,09	S/ 11 959,77
Laptops	PEN	3	S/ 6 297,00	S/ 5 163,54
Balanza digital	USD	2	S/ 4 953,60	S/ 4 061,95
Sillas	USD	3	S/ 313,20	S/ 256,82
Escritorios	USD	3	S/ 1 404,00	S/ 1 151,28
Carro de carga	USD	2	S/ 432,00	S/ 354,24
Mesas de inspección	PEN	3	S/ 600,00	S/ 492,00
Luminarias	USD	22	S/ 585,29	S/ 479,94
Herramientas de medición	USD	1	S/ 7 776,00	S/ 6 376,32
Muebles de oficina			S/ 42 314,83	S/ 34 698,16
Laptops	PEN	18	S/ 37 782,00	S/ 30 981,24
Escritorios	USD	7	S/ 3 276,00	S/ 2 686,32
Luminarias	USD	8	S/ 212,83	S/ 174,52
Sillas	USD	10	S/ 1 044,00	S/ 856,08

(Continua)

(Continuación)

	Moneda	Cantidad	Monto (S/.)		Monto (S/) Sin IGV	
Generales			S/ 395 628,92	S/	324 415,71	
Termómetro	USD	3	S/ 43,20	S/	35,42	
microondas	PEN	1	S/ 399,00	S/	327,18	
Mesas comedor	PEN	5	S/ 500,00	S/	410,00	
Mesa de Reuniones	PEN	1	S/ 2 396,00	S/	1,964,72	
Baños	PEN	8	S/ 2 392,00	S/	1,961,44	
Lavabos	PEN	8	S/ 2 502,72	S/	2,052,23	
Urinarios	PEN	4	S/ 556,00	S/	455,92	
Bancas	PEN	2	S/ 380,00	S/	311,60	
Terreno	USD	1	S/ 259 200,00	S/	212,544,00	
Obras	PEN	1	S/ 127 260,00	S/	104,353,20	
Total			S/ 658 858,45	S/	540 263,93	

Para este proyecto se necesita S/ 658 858,45 para la inversión en bienes tangibles.

Cabe resaltar que se consideró el alquiler de la planta. Sin embargo, el alquiler mensual ascendía a un costo de S/ 7 220,00, por 5 años S/ 433 200,00. Por otro lado, la compra del terreno y la construcción de instalaciones asciende a S/ 386 460,00 que a 5 años tendrían un valor mensual de S/ 6 441,00.

Para el cálculo de la inversión en bienes intangibles se tomará en cuenta el costo de documentación para la inscripción de la empresa, capacitaciones, software de oficina, etc.

Tabla 7.2

Inversión en bienes intangibles

Intangibles	Monto (S/)
Licencia de Funcionamiento	S/ 659,00
Legalización de Libros Contables	S/ 600,00
Registro de marca	S/ 535,00
Capacitación	S/ 2 000,00
Software (licencias)	S/ 7 796,00
Total	S/ 11 590,00

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

Para este proyecto se considerará el método del periodo del ciclo de caja (desfase), el cual sigue el siguiente cálculo:

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{\text{Gastos de operación total anual}}{365} \times \text{ciclo de caja (días)}$$

Ciclo de Caja

Se ha determinado que, para este proyecto, el periodo de pago a proveedores es de 15 días, el periodo de cobranza es de 30 días y el periodo de producción es de 1 día por lo que tenemos lo siguiente:

Tabla 7.3

Ciclo de caja

Concepto	Días
Periodo de cobranza	30
Periodo de pago a Proveedores	15
Periodo de producción	1
Ciclo de caja	44

Costos de Operación total Anual

Se ha determinado que el costo de producción para la puesta en marcha del proyecto es de S/ 415 819,96.

Gastos de Operación total Anual

Se ha determinado que el gasto de producción para la puesta en marcha del proyecto es de S/ 475 269,39.

Capital de Trabajo

Tabla 7.4

Capital de trabajo

Concepto	Monto
Costos Operativos	S/ 403 894,43
Gastos Operativos	S/ 423 602,93
Depreciaciones/Amortizaciones	S/ 18 618,46
GOA	S/ 846 115,82
Ciclo de efectivo	44
Capital de trabajo	S/ 101 997,52

Se concluye que el capital de trabajo necesario para el proyecto es de S/ 101 997,52.

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de materias primas

A continuación, se muestran los costos de los insumos para la elaboración del producto.

Tabla 7.5

Costo suero de leche

	Suero de leche				
	2022	2023	2024	2025	2026
Cantidad (L)	85 790,92	93 359,50	100 941,72	108 523,94	116 106,16
Precio Unitario (S/ /L)	S/ 1,00	S/ 1,00	S/ 1,00	S/ 1,00	S/ 1,00
Costo Total (S/)	S/ 85 790,92	S/ 93 359,50	S/ 100 941,72	S/ 108 523,94	S/ 116 106,16

Nota. De Venta suero de leche, por Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones [SIRTOD], 2021 (<https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/>)

Tabla 7.6

Costo albúmina de huevo

	Albúmina de Huevo				
	2022	2023	2024	2025	2026
Cantidad (Kg)	1 283,68	1 396,93	1 510,38	1 623,83	1 737,29
Precio Unitario (S/ /Kg)	S/ 10,80	S/ 10,80	S/ 10,80	S/ 10,80	S/ 10,80
Costo Total (S/)	S/ 13 863,76	S/ 15 086,84	S/ 16 312,12	S/ 17 537,41	S/ 18 762,69

Nota. De Venta de albúmina de huevo por Alibaba, 2021 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/albumin-instant-organic-egg-white-powder-62425661486.html?spm=a2700.8699010.29.2.facbb24egEg2Kb>)

Tabla 7.7

Costo aditivo

	Aditivo (Sabor Chocolate)				
	2022	2023	2024	2025	2026
Cantidad (Kg)	1 283,68	1 396,93	1 510,38	1 623,83	1 737,29
Precio Unitario (S/ /Kg)	S/ 3,60	S/ 3,60	S/ 3,60	S/ 3,60	S/ 3,60
Costo Total (S/)	S/ 4 621,25	S/ 5 028,95	S/ 5 437,37	S/ 5 845,80	S/ 6 254,23

Nota. De Aditivo para proteína en polvo, por Alibaba, 2021 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/food-additives-or-chocolate-for-yogurt-flavor-60817663096.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.5a4f1e2cfVS3d7)

Tabla 7.8*Costo empaques*

	Doypacks Ecológicos				
	2022	2023	2024	2025	2026
Cantidad (Kg)	6 322,61	6 880,40	7 439,20	7 997,99	8 556,78
Precio Unitario (S/ /unidad)	S/ 1,08	S/ 1,08	S/ 1,08	S/ 1,08	S/ 1,08
Costo Total (S/)	S/ 6 828,42	S/ 7 430,83	S/ 8 034,33	S/ 8 637,83	S/ 9 241,33

Nota. De *Empaques Doypacks*, por Aliexpress, 2021

(https://es.aliexpress.com/item/1005001907468499.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.2170496d3jkDMT&algo_pvid=cfa66d47-8afa-48d5-8698-d03a544f7d1d&algo_expid=cfa66d47-8afa-48d5-8698-d03a544f7d1d-1&bitsid=0bb0622a16192311800511329e32db&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_0,searchweb201603_0)

Así tenemos que el costo total de las materias primas es:

Tabla 7.9*Costo total materias primas*

	2022	2023	2024	2025	2026
Costo Total	S/ 111 104,36	S/ 120 906,12	S/ 130 725,55	S/ 140 544,98	S/ 150 364,41

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para el costo de la mano de obra directa se consideró 4 operarios, todos trabajando un solo turno como se encuentra detallado en el capítulo 5. El sueldo base es de S/930 y el factor de los beneficios laborales es de 28,3%, según lo indicado por el Ministerio de Trabajo y considerando los siguientes conceptos (Quiquia Carhuas, 2020).

Tabla 7.10*Beneficios laborales*

Concepto	Importe Anual	Porcentaje
Sueldo Bruto	S/ 14 400,00	-
Vacaciones	S/ 600,00	4,20%
CTS	S/ 700,00	4,90%
Gratificación	S/ 1 200,00	8,30%
Essalud	S/ 1 296,00	9,00%
Senati	S/ 108,00	0,80%
SCR	S/ 177,00	1,20%
Total	S/ 18 481,00	28,30%

Con esta información se procede a determinar el costo de mano de obra directa para el periodo de evaluación del presente proyecto:

Tabla 7.11*Costo MO*

Costo MO	Sueldo Base	Sueldo + BL	2022	2023	2024	2025	2026
Operarios	S/ 930,00	S/ 1 194,00	S/ 57 291,00	S/ 57 291,00	S/ 57 291,00	S/ 57 291,00	S/ 57 291,00

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

A continuación, se listan los costos indirectos de fabricación del producto en evolutivo por año, según el periodo de evaluación considerado.

Tabla 7.12*Costo indirecto de fabricación*

Costo Indirecto de Fabricación	2022	2023	2024	2025	2026
Jefe de Operaciones	S/ 46 202,80	S/ 46 202,80	S/ 46 202,80	S/ 46 202,80	S/ 46 202,80
Supervisor de Producción	S/ 30 801,87	S/ 30 801,87	S/ 30 801,87	S/ 30 801,87	S/ 30 801,87
Supervisor de Calidad	S/ 30 801,87	S/ 30 801,87	S/ 30 801,87	S/ 30 801,87	S/ 30 801,87
Asistente de Calidad	S/ 18 481,12	S/ 18 481,12	S/ 18 481,12	S/ 18 481,12	S/ 18 481,12
Seguridad de la planta (2)	S/ 30 801,87	S/ 30 801,87	S/ 30 801,87	S/ 30 801,87	S/ 30 801,87
Limpieza de planta (2)	S/ 28 645,74	S/ 28 645,74	S/ 28 645,74	S/ 28 645,74	S/ 28 645,74
Mantenimiento	S/ 10 620,00	S/ 10 620,00	S/ 10 620,00	S/ 10 620,00	S/ 10 620,00
Agua	S/ 3 193,92	S/ 3 193,92	S/ 3 193,92	S/ 3 193,92	S/ 3 193,92
Energía eléctrica	S/ 12 481,67	S/ 12 713,72	S/ 12 946,18	S/ 13 178,64	S/ 13 411,10
Deprec. Edificio (Fabrill)	S/ 2 545,20	S/ 2 545,20	S/ 2 545,20	S/ 2 545,20	S/ 2 545,20
Depreciación Máquinas	S/ 13 755,31	S/ 13 755,31	S/ 13 755,31	S/ 13 755,31	S/ 13 755,31
Extintores PQS (6)	S/ 4 800,00	S/ 4 800,00	S/ 4 800,00	S/ 4 800,00	S/ 4 800,00
EPP's	S/ 2 546,50	S/ 2 546,50	S/ 2 546,50	S/ 2 546,50	S/ 2 546,50
Total	S/ 235 677,86	S/ 235 909,90	S/ 236 142,36	S/ 236 374,82	S/ 236 607,28

Así tenemos un CIF de S/ 236 607,28 anuales en el último periodo.

7.3 Presupuesto Operativo

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para calcular el ingreso por ventas, se utilizó la demanda hallada en el capítulo 2, además el precio de venta que se determinó para poder entrar al mercado con un producto que pueda competir y a su vez conseguir una participación del mercado.

Los ingresos por ventas para el periodo de evaluación del presente proyecto serían los detallados en la siguiente tabla:

Tabla 7.13

Presupuesto de ingreso por ventas

Año	Demanda en Envases de 1.2Kg	Precio de Venta por Envase	Ingresos por Ventas	Ingresos por Ventas (Sin IGV)
2022	6 291	S/ 230,00	S/ 1 446 930,00	S/ 1 186 483,00
2023	6 846	S/ 230,00	S/ 1 574 580,00	S/ 1 291 156,00
2024	7 402	S/ 230,00	S/ 1 702 460,00	S/ 1 396 017,00
2025	7 958	S/ 230,00	S/ 1 830 340,00	S/ 1 500 879,00
2026	8 514	S/ 230,00	S/ 1 958 220,00	S/ 1 605 740,00

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

A continuación, se presenta el presupuesto operativo de costos.

Tabla 7.14*Presupuesto operativo de costos*

Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
Costo de materia prima	S/ 91 105,57	S/ 99 143,02	S/ 107 194,95	S/ 115 246,88	S/ 123 298,81
Costo de mano de obra	S/ 57 291,47	S/ 57 291,47	S/ 57 291,47	S/ 57 291,47	S/ 57 291,47
CIF	S/ 235 677,86	S/ 235 909,90	S/ 236 142,36	S/ 236 374,82	S/ 236 607,28
Costo de Producción	S/ 384 074,90	S/ 392 344,40	S/ 400 628,79	S/ 408 913,18	S/ 417 197,57
Inventario Inicial	S/ -	S/ 19 537,88	S/ 19 956,49	S/ 20 374,48	S/ 20 791,99
Inventario Final	-S/ 19 819,52	-S/ 21 124,66	-S/ 21 455,52	-S/ 21 797,98	-S/ 22 149,79
Costo de Ventas	S/ 403 894,43	S/ 433 006,93	S/ 442 040,79	S/ 451 085,64	S/ 460 139,35

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

La mano de obra administrativa cuenta con la siguiente estructura, considerando el periodo de evaluación del proyecto.

Tabla 7.15*Presupuesto de Mano de Obra Administrativa (en S/)*

Concepto	Sueldo + BL	N	2022	2023	2024	2025	2026
Gerente General	S/ 75 816,67	1	S/ 75 816,67	S/ 75 816,67	S/ 75 816,67	S/ 75 816,67	S/ 75 816,67
Jefe de Marketing y Ventas	S/ 45 490,00	1	S/ 45 490,00	S/ 45 490,00	S/ 45 490,00	S/ 45 490,00	S/ 45 490,00
Analista de Marketing y Ventas	S/ 22 745,00	1	S/ 22 745,00	S/ 22 745,00	S/ 22 745,00	S/ 22 745,00	S/ 22 745,00
Ejecutivo Comercial	S/ 37 908,33	2	S/ 75 816,67	S/ 75 816,67	S/ 75 816,67	S/ 75 816,67	S/ 75 816,67
Jefe de RR. HH.	S/ 45 490,00	1	S/ 45 490,00	S/ 45 490,00	S/ 45 490,00	S/ 45 490,00	S/ 45 490,00
Asistente de RR. HH.	S/ 19 712,33	1	S/ 19 712,33	S/ 19 712,33	S/ 19 712,33	S/ 19 712,33	S/ 19 712,33
Jefe de Contabilidad y Finanzas	S/ 45 490,00	1	S/ 45 490,00	S/ 45 490,00	S/ 45 490,00	S/ 45 490,00	S/ 45 490,00
Contador	S/ 22 745,00	1	S/ 22 745,00	S/ 22 745,00	S/ 22 745,00	S/ 22 745,00	S/ 22 745,00
Tesorero	S/ 22 745,00	1	S/ 22 745,00	S/ 22 745,00	S/ 22 745,00	S/ 22 745,00	S/ 22 745,00
Personal de Limpieza	S/ 14 101,90	1	S/ 14 101,90	S/ 14 101,90	S/ 14 101,90	S/ 14 101,90	S/ 14 101,90
TOTAL, MO ADMINISTRATIVA			S/ 376 050,67	S/ 376 050,67	S/ 376 050,67	S/ 376 050,67	S/ 376 050,67

En la siguiente tabla se encuentran los gastos operativos:

Tabla 7.16

Presupuesto de gastos operativos

Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
Depreciación No Fabril	S/ 1 696,80	S/ 1 696,80	S/ 1 696,80	S/ 1 696,80	S/ 1 696,80
Presupuesto de Marketing	S/ 24 000,00	S/ 24 000,00	S/ 24 000,00	S/ 24 000,00	S/ 24 000,00
Agua	S/ 3 054,29	S/ 3 054,29	S/ 3 054,29	S/ 3 054,29	S/ 3 054,29
Energía eléctrica	S/ 1 764,67	S/ 1 764,67	S/ 1 764,67	S/ 1 764,67	S/ 1 764,67
Telefonía e Internet	S/ 2 400,00	S/ 2 400,00	S/ 2 400,00	S/ 2 400,00	S/ 2 400,00
Extintores PQS (2)	S/ 1 600,00	S/ 1 600,00	S/ 1 600,00	S/ 1 600,00	S/ 1 600,00
Botiquín de Seguridad	S/ 200,00	S/ 200,00	S/ 200,00	S/ 200,00	S/ 200,00
Materiales de Limpieza	S/ 2 400,00	S/ 2 400,00	S/ 2 400,00	S/ 2 400,00	S/ 2 400,00
Materiales de Oficina	S/ 1 000,00	S/ 1 000,00	S/ 1 000,00	S/ 1 000,00	S/ 1 000,00
Gastos de Distribución	S/ 9 436,50	S/ 10 269,00	S/ 11 103,00	S/ 11 937,00	S/ 12 771,00
TOTAL MO ADMINISTRATIVA	S/ 376 050,67	S/ 376 050,67	S/ 376 050,67	S/ 376 050,67	S/ 376 050,67
TOTAL GASTOS OPERATIVOS	S/ 423 602,93	S/ 424 435,43	S/ 425 269,43	S/ 426 103,43	S/ 426 937,43

Tabla 7.17

Detalle del Presupuesto de Marketing

Concepto	Participación del PPTO
Pauta en Redes	70%
Degustaciones en Punto de Venta	20%
Marketing Directo (mailing)	10%

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Para el financiamiento del proyecto se hará uso de deuda ofrecida por el Banco de Crédito del Perú que maneja préstamos para mypes de hasta S/ 1 200 000,00 a una tasa de 13% anual por un máximo de 60 meses o 5 años. Estamos considerando un financiamiento del 40% de la inversión.

A continuación, se muestra la inversión total del proyecto.

Tabla 7.18

Inversión total del proyecto

Inversión total	Monto (S/.)	%
Activo fijo tangible	S/ 657 814,00	85%
Activo fijo intangible	S/ 11 590,00	2%
Capital del trabajo	S/ 101 998,00	13%
Total	S/ 771 402,00	100%

Se financiará el 40% de la inversión total del proyecto. Se muestra la programación del servicio de deuda.

Tabla 7.19

Servicio de deuda

	2022	2023	2024	2025	2026
Saldo Inicial	S/ 308 560,70	S/ 260 945,30	S/ 207 139,89	S/ 146 339,78	S/ 77 635,66
Amortización	S/ 47 615,40	S/ 53 805,41	S/ 60 800,11	S/ 68 704,12	S/ 77 635,66
Interés	S/ 40 112,89	S/ 33 922,89	S/ 26 928,19	S/ 19 024,17	S/ 10 092,64
Cuota	S/ 87 728,29	S/ 87 728,29	S/ 87 728,29	S/ 87 728,29	S/ 87 728,29
Saldo Final	S/ 260 945,30	S/ 207 139,89	S/ 146 339,78	S/ 77 635,66	S/ -

Se tiene una cuota constante de S/ 87 728,29 anuales.

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

A continuación, se presenta el estado de resultados para el proyecto en mención, el cálculo está basado en un horizonte de 5 años de operación.

Como se puede observar, alcanzamos una utilidad neta de S/ 392 449,69 al final del año 2026.

Tabla 7.20

Estado de Resultados

Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas	S/ 1 186 482,60	S/ 1 291 155,60	S/ 1 396 017,20	S/ 1 500 878,80	S/ 1 605 740,40
(Costo de Ventas)	S/ 403 894,43	S/ 433 006,93	S/ 442 040,79	S/ 451 085,64	S/ 460 139,35
Utilidad Bruta	S/ 782 588,17	S/ 858 148,67	S/ 953 976,41	S/ 1 049 793,16	S/ 1 145 601,05
(Gastos de Administración)	S/ 326 754,86	S/ 326 754,86	S/ 326 754,86	S/ 326 754,86	S/ 326 754,86
(Gastos de Ventas)	S/ 109 253,17	S/ 110 085,67	S/ 110 919,67	S/ 111 753,67	S/ 112 587,67
(Depreciación no fabril)	S/ 1 696,80	S/ 1 696,80	S/ 1 696,80	S/ 1 696,80	S/ 1 696,80
(Amortización de intangibles)	S/ 2 317,96	S/ 2 317,96	S/ 2 317,96	S/ 2 317,96	S/ 2 317,96
Utilidad Operativa	S/ 342 565,39	S/ 417 293,38	S/ 512 287,12	S/ 607 269,87	S/ 702 243,77
(Gastos Financieros)	S/ 40 112,89	S/ 33 922,89	S/ 26 928,19	S/ 19 024,17	S/ 10 092,64
Utilidad Financiera	S/ 302 452,50	S/ 383 370,49	S/ 485 358,94	S/ 588 245,70	S/ 692 151,13
(Pago 10% a trabajadores)	S/ 30 245,25	S/ 38 337,05	S/ 48 535,89	S/ 58 824,57	S/ 69 215,11
Utilidad antes de impuestos	S/ 272 207,25	S/ 345 033,44	S/ 436 823,05	S/ 529 421,13	S/ 622 936,02
(Impuesto a la renta)	S/ 81 662,17	S/ 103 510,03	S/ 131 046,91	S/ 158 826,34	S/ 186 880,81
Utilidad después de Impuestos	S/ 190 545,07	S/ 241 523,41	S/ 305 776,13	S/ 370 594,79	S/ 436 055,21
Reserva Legal (10%)	S/ 19 054,51	S/ 24 152,34	S/ 30 577,61	S/ 37 059,48	S/ 43 605,52
Utilidad Neta	S/ 171 490,57	S/ 217 371,07	S/ 275 198,52	S/ 333 535,31	S/ 392 449,69

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Tabla 7.21

Estado de situación financiera

X PROTEIN			
ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA			
AL 01/01/2022			
EN SOLES			
Activos	S/ 882 506,11	Pasivos	S/ 419 665,06
Activos Corrientes	S/ 333 594,64	Pasivos Corrientes	S/ 158 719,76
Capital de trabajo	S/ 101 997,52	Deuda a corto plazo	S/ 158 719,76
Mercadería	S/ 91 105,57		
IGV por Recuperar	S/ 140 491,55		
Activos No corrientes	S/ 548 911,47	Pasivos No corrientes	S/ 260 945,30
Maquinarias y Equipo	S/ 539 407,85	Deuda a largo plazo	S/ 260 945,30
Intangibles	S/ 9 503,62		
		Patrimonio	S/ 462 841,05
		Capital Social	S/ 462 841,05

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Se presenta el flujo de fondos económicos para los 5 años de operación del proyecto. En este flujo se considera que la inversión está dada al 100% por los accionistas.

Tabla 7.22*Flujo de fondos económicos*

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión total	-S/ 771 401,75					
Utilidad antes de RL		S/ 190 545,07	S/ 241 523,41	S/ 305 776,13	S/ 370 594,79	S/ 436 055,21
(+) Depreciación fabril		S/ 16 300,51	S/ 16 300,51	S/ 16 300,51	S/ 16 300,51	S/ 16 300,51
(+) Depreciación no fabril		S/ 1 696,80	S/ 1 696,80	S/ 1 696,80	S/ 1 696,80	S/ 1 696,80
(+) Amortización de intangibles		S/ 2 317,96	S/ 2 317,96	S/ 2 317,96	S/ 2 317,96	S/ 2 317,96
(+) Gastos financieros (GF*(0.7))		S/ 28 079,02	S/ 23 746,02	S/ 18 849,73	S/ 13 316,92	S/ 7 064,84
(+) Capital de trabajo						S/ 101 997,52
(+) Valor residual						S/ 54 487,46
Flujo de Fondos Económicos	-S/ 771 401,75	S/ 238 939,36	S/ 285 584,70	S/ 344 941,12	S/ 404 226,97	S/ 619 920,31

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

A continuación, se presenta el flujo de fondos económicos para los 5 años de operación del proyecto. Se considera el servicio de deuda como parte de la inversión propuesta.

Tabla 7.23*Flujo de fondos financieros*

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión total	-S/ 771 401,75					
préstamo	S/ 308 560,70					
Utilidad antes de RL		S/ 190 545,07	S/ 241 523,41	S/ 305 776,13	S/ 370 594,79	S/ 436 055,21
(+) Depreciación fabril		S/ 16 300,51	S/ 16 300,51	S/ 16 300,51	S/ 16 300,51	S/ 16 300,51
(+) Depreciación no fabril		S/ 1 696,80	S/ 1 696,80	S/ 1 696,80	S/ 1 696,80	S/ 1 696,80
(+) Amortización de intangibles		S/ 2 317,96	S/ 2 317,96	S/ 2 317,96	S/ 2 317,96	S/ 2 317,96
(-) Amortización del préstamo		-S/ 47 615,40	-S/ 53 805,41	-S/ 60 800,11	-S/ 68 704,12	-S/ 77 635,66
(+) Capital de trabajo						S/ 101 997,52
(+) Valor residual						S/ 54 487,46
Flujo de Fondos Económicos	-S/ 462 841,05	S/ 163 244,93	S/ 208 033,27	S/ 265 291,29	S/ 322 205,93	S/ 535 219,80

7.5 Evaluación Económica y Financiera**7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR**

Para la evaluación económica se tomará en cuenta el costo de oportunidad de la inversión (COK), para ello se toma como base de cálculo el riesgo país (Rf) el riesgo de mercado (Rm) y el factor beta que han sido extraídos de la plataforma Bloomberg.

A continuación, se muestran los valores de dichas variables y el cálculo del CPPC.

Tabla 7.24*Cálculo del CPPC*

Rf	1,12%
Rm	15,99%
B	1,67
Cok	25,95%
TEA	13,00%
CPPC	19,21%

Con el Cok indicado anteriormente calculamos el Valor actual neto económico (S/ 898 540,24) de la inversión y con ello el VAN económico del proyecto.

Tabla 7.25*Evaluación económica*

VAN	S/ 127 138,49
TIR	32,67 %
B/C	1,16
PR	3 años 10 meses

Como se puede observar, el negocio resulta rentable ya que la tasa de retorno es positiva y mayor a nuestra tasa mínima exigida, tenemos una tasa de rendimiento interno mayor a nuestro costo promedio ponderado de capital por lo que se asegura que incluso invirtiendo la totalidad del capital necesario para la puesta en marcha de la compañía obtendremos beneficios en dividendos.

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

Para la evaluación financiera se utilizará el CPPC calculado anteriormente. En este punto se tiene un valor actual neto financiero de S/ 821 746,31.

Tabla 7.26*Evaluación financiera*

VAN	S/ 358 905,26
TIR	44,12 %
B/C	1,78
PR	3 años 2 meses

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

Indicadores Económicos y Financieros

Tabla 7.27

Indicadores económicos y financieros

Ratio	Análisis Económico	Análisis Financiero
VAN	S/ 127 138,49	S/ 358 905,26
TIR	32,67 %	44,12 %
B/C	1,16	1,78
PR	3 años 10 meses	3 años 2 meses

Interpretación

Según lo detallado en el cuadro anterior, el van económico y financiero son positivos, lo cual demuestra que el proyecto generará ganancias por encima de la inversión inicial.

Además, se determinó que el TIR económico es mayor que el COK y el TIR financiero es mayor que el CPPC, lo cual demuestra que el proyecto es rentable.

Por otro lado, se pudo determinar que la relación beneficio costo en ambos escenarios es mayor que 1, lo cual significa que se obtendrán beneficios por encima de la inversión inicial.

Finalmente, se halló que el periodo de recupero es de aproximadamente 4 años, lo cual demuestra que se recuperará la inversión inicial en menos de la duración total del proyecto (5 años).

Indicadores de Liquidez

Tabla 7.28

Indicadores de liquidez

Ratio	2022
Razón corriente	2,10
Capital de trabajo neto	S/ 174 875

Interpretación

Los indicadores de liquidez miden la capacidad de pago de la empresa para sus obligaciones a corto plazo.

Según el cuadro anterior, se puede concluir que la empresa cuenta con capacidad de pago y además se están utilizando los activos, pues existe un capital de trabajo positivo y el indicador de razón corriente es mayor a 1.

Indicadores de Solvencia

Tabla 7.29

Indicadores de solvencia

Ratio	2022
Razón Deuda LP Patrimonio (%)	0,56
Razón de cobertura de intereses	0,15
Razón de endeudamiento (%)	0,48

Interpretación

La finalidad es conocer la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones de pago.

El indicador de Razón de Deuda-Patrimonio indica que, por cada sol invertido, 0,56 son de deuda. Esto quiere decir que la empresa es estable en cuanto a su capacidad de afrontar deudas.

Por otro lado, la razón de cobertura de intereses indica que por cada sol de utilidad (antes de impuestos), 0,15 son para gastos financieros.

Finalmente, la razón de endeudamiento menor que 1 demuestra que los activos totales son capaces de afrontar las obligaciones de corto y largo plazo.

Indicadores de Rentabilidad

Tabla 7.30

Indicadores de rentabilidad

Ratio	2022
Margen bruto	66%
Margen neto	14%
Rendimiento del patrimonio	0,37
Rendimiento del activo total	0,19

Interpretación

El margen bruto es la relación entre la utilidad bruta y las ventas y es alto debido a que el costo de producción es relativamente bajo.

El margen neto es el porcentaje de ganancias que se obtienen sobre las ventas, el cual disminuye significativamente con respecto al margen bruto debido a que los gastos administrativos, de ventas y financieros son altos. Sin embargo, el valor obtenido es aceptable considerando que es el primer año de operación.

El rendimiento del patrimonio mide la capacidad de generar ganancias del patrimonio, es decir, por cada sol invertido en el patrimonio, se genera 0,37 soles de ganancia.

El rendimiento del activo total determina si los activos están generando rentabilidad, en este caso por cada sol invertido en activos, se genera 0,19 soles de rentabilidad.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad del proyecto propondremos 3 escenarios:

- Escenario Optimista, el precio del producto sube en 5% o la demanda sube 5%
- Escenario Normal, el precio del producto se mantiene o la demanda se mantiene
- Escenario Pesimista, el precio del producto se reduce en 5% o la demanda se reduce en 5%

A continuación, se presentan los ratios económicos para los 3 escenarios:

Tabla 7.31*Análisis de sensibilidad, ratios económicos*

Variable	Escenario Pesimista		Escenario base		Escenario Optimista	
	-5%		0%		5%	
Precio	VAN	S/ 15 077,89	VAN	S/ 127 138,49	VAN	S/ 239 199,09
	TIR	26,76%	TIR	32,67%	TIR	38,42%
	B/C	1,02	B/C	1,16	B/C	1,31
	PR	4 años 4 meses	PR	3 años 10 meses	PR	3 años 4 meses
Demanda	VAN	S/ 25 570,59	VAN	S/ 127 138,49	VAN	S/ 228 693,50
	TIR	27,32%	TIR	32,67%	TIR	37,88%
	B/C	1,03	B/C	1,16	B/C	1,3
	PR	4 años 4 meses	PR	3 años 10 meses	PR	3 años 5 meses

Como se puede observar, ante una variación del precio o la demanda del -5% el negocio es rentable, pues en ambos casos el TIR es mayor que el Cok (25,95%). Para los demás casos, el negocio resulta ser rentable con generación de dividendos.

A continuación, se presentan los ratios financieros para los 3 escenarios:

Tabla 7.32*Análisis de sensibilidad, ratios financieros*

Variable	Escenario Pesimista		Escenario base		Escenario Optimista	
	-5%		0%		5%	
Precio	VAN	S/ 228 561,84	VAN	S/ 358 905,26	VAN	S/ 489 248,67
	TIR	35,29%	TIR	44,12%	TIR	52,77%
	B/C	1,49	B/C	1,78	B/C	2,06
	PR	3 años 10 meses	PR	3 años 2 meses	PR	2 años 8 meses
Demanda	VAN	S/ 240 557,86	VAN	S/ 358 905,26	VAN	S/ 477 235,68
	TIR	36,13%	TIR	44,12%	TIR	51,95%
	B/C	1,52	B/C	1,78	B/C	2,03
	PR	3 años 9 meses	PR	3 años 2 meses	PR	2 años 9 meses

Como se puede observar, bajo el esquema del flujo financiero; el negocio permanece rentable ante una variación de +5% del precio de venta del producto o de la demanda, genera dividendos y existe un periodo de recupero dentro del horizonte de vida del proyecto.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Se utilizaron los siguientes indicadores para evaluar el proyecto socialmente.

En primer lugar, se halló el valor agregado utilizando la siguiente información:

Tabla 8.1

Cálculo del valor agregado

Conceptos	2022	2023	2024	2025	2026
MOD	S/ 57 291	S/ 57 291	S/ 57 291	S/ 57 291	S/ 57 291
CIF	S/ 235 678	S/ 235 910	S/ 236 142	S/ 236 375	S/ 236 607
Depreciación	S/ 20 315	S/ 20 315	S/ 20 315	S/ 20 315	S/ 20 315
Gastos Financieros	S/ 40 113	S/ 33 923	S/ 26 928	S/ 19 024	S/ 10 093
Gastos Administrativos	S/ 326 755	S/ 326 755	S/ 326 755	S/ 326 755	S/ 326 755
Utilidad Antes de Impuestos	S/ 272 207	S/ 345 033	S/ 436 823	S/ 529 421	S/ 622 936
Valor Total	S/ 952 360	S/ 1 019 228	S/ 1 104 255	S/ 1 189 182	S/ 1 273 998

Con esta información se llevaron los valores a valor actual utilizando el CPPC hallado en el capítulo 7, obteniendo un Valor Agregado de: **S/ 3 285 815**.

Adicionalmente, se calcularon los siguientes indicadores:

Tabla 8.2

Densidad de capital

Densidad de Capital	
Puestos de Trabajo	23
Inversión Total	S/ 771 402
Densidad de Capital	S/ 33 539

Tabla 8.3

Intensidad de capital

Intensidad de Capital	
Inversión de Capital	S/ 771 402
Valor Agregado	S/ 3 285 815
Intensidad de Capital	0,23

Tabla 8.4

Relación producto - capital

Relación Producto - Capital	
Valor Agregado	S/ 3 285 815
Inversión de Capital	S/ 771 402
Relación Producto - Capital	4,26

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Valor Agregado

El valor agregado mide el valor generado por el proceso productivo, el cual ayudará en el cálculo de los indicadores sociales.

Densidad de Capital

Este indicador nos demuestra que la inversión necesaria para la asignación de un puesto de trabajo es de S/ 33 539.

Intensidad de Capital

La intensidad de capital indica que, por cada sol de valor agregado, corresponde una inversión de 0,23 soles.

Relación Producto - Capital

La relación entre el valor agregado del proyecto y el monto de la inversión es de 4,26 soles.

CONCLUSIONES

- Se concluye que la instalación de una planta procesadora de proteína en polvo a base de suero de leche y albúmina de huevo es viable técnica, tecnológica y económicamente.
- El proyecto es rentable en un horizonte de tiempo de 5 años bajo ciertas condiciones, se debe procurar en lo posible que la inversión inicial sea financiada en parte por una entidad financiera, de esta manera la tasa de riesgo disminuye notablemente y se asegura una rentabilidad positiva incluso bajo un escenario desfavorable en el que el precio del producto sufra una caída abrupta del 5%.
- El tamaño de planta (8 514 envases) está determinado por la demanda del proyecto; ya que los demás factores como el tamaño tecnología, punto de equilibrio y materia prima no son una limitante. Esta demanda del proyecto está calculada bajo ciertas variables cuantitativas recopiladas bajo una metodología de encuestas.
- El distrito de Lurín reúne todas las condiciones mínimas para albergar a la planta de producción debido a su cercanía con el mercado, su disponibilidad de vías de comunicación y su reducido impacto ambiental debido a que cuenta con una zona industrial.
- Existe la factibilidad tecnológica para la producción de proteína en polvo a base de suero de leche bajo un proceso de ultrafiltración y secado, el modelo resulta escalable por lo que si la demanda sufre un incremento abrupto se estaría en la capacidad de expansión del tamaño de planta e incremento de lotes de producción.
- El proyecto tendrá un impacto positivo en el desarrollo económico del país generando puestos de empleos directo e indirecto y aportando así con el desarrollo social e industrial. Se está invirtiendo S/ 33 539,00 por cada empleado con el que cuenta la empresa.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda evaluar en la competencia todas las empresas que tengan un perfil similar al modelo de negocio que se quiera implementar, para determinar una participación de mercado que permita ingresar y ser competitivos desde los primeros años de operación.
- Durante el diseño de las políticas de pago a proveedores y cobranza de clientes, es recomendable que el periodo de cobranza sea menor o igual al periodo de pago, para no afectar la liquidez de la empresa.
- Es importante considerar la ubicación del mercado objetivo al momento de evaluar los posibles escenarios para ubicar la planta de operaciones, pues el costo asociado al transporte generalmente es elevado



REFERENCIAS

- 123RF. (2021). *Botón de parada de emergencia*.
https://es.123rf.com/photo_30726345_bot%C3%B3n-de-parada-de-emergencia.html
- Acevedo, D., Jaimes, J. D., & Espitia, C. R. (2015). Efecto de la Adición de Lactosuero al Queso Costeño Amasado. *Información Tecnológica*, 26(2).
<https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v26n2/art03.pdf>
- Alibaba. (2020). *Maquinaria*.
https://spanish.alibaba.com/Maquinaria_p43?spm=a2700.8293689-es_ES.allinfo.d43.2fe51061xdpCpg&tracelog=ICBU_PC_HOME_BANNER_L EFT
- Alibaba. (2021). *Aditivo para proteína en polvo*. https://spanish.alibaba.com/product-detail/food-additives-or-chocolate-for-yogurt-flavor-60817663096.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.5a4f1e2cfV S3d7
- Alibaba. (2021). *Venta de albúmina de huevo*. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/albumin-instant-organic-egg-white-powder-62425661486.html?spm=a2700.8699010.29.2.facbb24egEg2Kb>
- Aliexpress. (2021). *Empaques Doypacks*.
https://es.aliexpress.com/item/1005001907468499.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.2170496d3jkDMT&algo_pvid=cfa66d47-8afa-48d5-8698-d03a544f7d1d&algo_expid=cfa66d47-8afa-48d5-8698-d03a544f7d1d-1&btsid=0bb0622a16192311800511329e32db&ws_ab_test=searchweb0_0,sea
- CCIMA Señalizaciones. (2021). *Señalización de Seguridad para Plantas Industriales - Perú*. <https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-industrial/plantas-industriales/194-senalizacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru>
- Cero Accidentes. (24 de febrero de 2018). *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo: Qué información debe compartir el empleador*.
<https://www.ceroaccidentes.pe/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-que-informacion-debe-compartir-el-empleador/#:~:text=La%20Ley%20N%C2%B0%2029783,cultura%20de%20prevenci%C3%B3n%20de%20riesgos>
- Colliers. (2018). *Reporte industrial IS 2018*. <https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>
- Condor, J. (20 de enero de 2020). Asistentes a gimnasios gastan cada trimestre hasta S/ 1,500 en suplementos. *Gestión*.

<https://gestion.pe/economia/empresas/asistentes-a-gimnasios-gastan-cada-trimestre-hasta-s-1500-en-suplementos-noticia/>

- Escuela Europea de Excelencia. (4 de mayo de 2015). *ISO 9001 en los procesos de producción*. <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2015/05/iso-9001-en-los-procesos-de-produccion/>
- Eurofins Envira Ingenieros Asesores. (21 de junio de 2020). *¿Qué diferentes tipos de mantenimiento existen en una empresa?* <https://envira.es/es/diferentes-tipo-de-mantenimiento-existen-empresa/>
- Euromonitor. (2021). *Brand Shares*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>
- Euromonitor. (2021). *Market Sizes*. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>)
- Euromonitor. (2021). *Venta Nutrición deportiva por país*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>
- Fajardo Vanegas, P. D. (2015). *Plan de negocios para la creación de una empresa de producción y comercialización de un suplemento nutricional en polvo a partir de un concentrado proteico de chocho (Lupinus Mutabilis Sweet), y Quinoa (Chenopodium Quinoa, Willdenow)*. [Proyecto de grado para la obtención del Título de Magíster en Dirección Estratégica, Universidad Internacional del Ecuador]. Repositorio institucional de Universidad Internacional del Ecuador. <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/539>
- Food and Agriculture Organization [FAO]. (1997). *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y Directrices para su Aplicación*. <https://www.fao.org/3/y1579s/y1579s03.htm#bm3.2>
- Guía Nutrición. (2018). *Nutrientes en Leche suero de leche*. <http://www.guia-nutricion.com/leche-suero-de-leche/>
- Inga Martínez, C. (14 de noviembre de 2016). *¿Cuáles son las tendencias en el mercado fitness peruano?* <https://elcomercio.pe/economia/negocios/son-tendencias-mercado-fitness-peruano-148450-noticia/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2021). *Sistema de información para la toma de decisiones*. <https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Población y Vivienda*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>
- Kochi Taba, A. J., Pretell Díaz, R. A., & Ynouye Onaga, J. C. (2018). *Producción y comercialización de suplementos proteicos de concentrado de suero de leche enriquecidos con quinua y kiwicha*. [Tesis presentada para obtener el título profesional de Licenciado en Gestión, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/11898>

- Kraemer, W. J., & Spiering, B. A. (2020). Crecimiento muscular. En *Entrenamiento de la fuerza*.
- Luz del Sur. (2021). *Pliego Tarifario/ Febrero*.
https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifas/2021/TarifasLDS_Febrero2021.pdf
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2017). *Estudio de la Ganadería Lechera en el Perú*.
<https://www.sierraexportadora.gob.pe/descargas/biblioteca-virtual/documentos/ganaderia-lechera-2017.pdf>
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones [MTC]. (2011). *Red Vial Nacional*.
https://portal.mtc.gob.pe/logros_red_vial.html
- Mori Castillo, A. A. (2018). *Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora en el sistema logístico de una empresa importadora, distribuidora y comercializadora de productos de suplementación deportiva en el Perú*. [Tesis para optar por el Título de Ingeniero Industria, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de Pontificia Universidad Católica del Perú.
<http://hdl.handle.net/20.500.12404/10201>
- Pillajo Anaguano, J. A. (2017). *Plan de negocios para la producción y comercialización de un gel energizante hecho a base de guayusa, creatina y complejo B*. [Trabajo de Titulación para optar por el título de Ingeniero en Negocios y Marketing Deportivo, Universidad De Las Américas]. Repositorio institucional de Universidad De Las Américas .
<http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/6914>
- Promart. (2021). *Extintor PQS*. <https://www.promart.pe/extintor-pos-abc-de-6kg-al-40-con-colgador-de-pared/p>
- Proteínas Peruanas para la Industria S.A.C. (2021). *Home*.
<http://www.proteinasperuanas.com/home.htm#>
- Quiquia Carhuas, S. (20 de abril de 2020). *Derechos Laborales en la Micro y Pequeñas Empresas*. <https://derecholaboralperu.com/derechos-laborales-en-las-micro-y-pequenas-empresas/>
- Redes sociales: ¿cuáles son las cinco más usadas por los adultos? (14 de abril de 2018). *Gestión*. <https://gestion.pe/tendencias/redes-sociales-son-cinco-usadas-adultos-231502-noticia/>
- Ríos Zurita, J. J. (2021). *Tendencia de Alimentos y Consumo - Lácteos y Derivados*. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.
<https://repositorio.sierraexportadora.gob.pe/bitstream/handle/SSE/233/LACTEO%20FINAL.pdf?sequence=1>
- Rodríguez, L. (16 de noviembre de 2018). *Pozo a Tierra: Mantenimiento, Instalación Miraflores*. <https://lyr.com.pe/%f0%9f%9a%a7-%f0%9f%9a%a7-%f0%9f%9a%a7-pozo-a-tierra-mantenimiento-instalacion-miraflores/>

- Seclén-Palacín, J. A., & Jacoby, E. R. (2003). Factores sociodemográficos y ambientales asociados con la actividad física deportiva en la población urbana del Perú. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 14(4).
<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/8316/18125.pdf?sequence=1>
- Sepúlveda Carreño, S., & Soto Flores, H. (2016). *Planta de producción de suplementos alimentarios*. [Tesis para optar al grado de Magíster en Administración, Universidad de Chile]. Repositorio institucional de Universidad de Chile.
<http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/140077>
- Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima [SEDAPAL]. (6 de marzo de 2021). *Estructura Tarifaria*. <https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/estructura-tarifaria-21112020.pdf>
- Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones [SIRTOD]. (2021). *Venta suero de leche*. <https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/>
- Sodimac. (2021). *Lámpara de emergencia*. <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2067455/lampara-de-emergencia-9101smd>
- Solo 39% de peruanos practica deporte, la mayoría dice no hacerlo por falta de tiempo. (5 de agosto de 2016). *Gestión*. <https://gestion.pe/tendencias/39-peruanos-practica-deporte-mayoria-dice-hacerlo-falta-111576-noticia/>
- SPDA Actualidad Ambiental. (2 de febrero de 2017). “*Debemos consumir 100 litros de agua al día por persona, pero consumimos hasta 250 litros*”.
<https://www.actualidadambiental.pe/debemos-consumir-100-litros-de-agua-al-dia-por-persona-pero-consumimos-hasta-250-litros/>
- Universe Nutrition. (2021). *Nosotros*. <https://universe.pe/nosotros/>
- Veritrade. (2021). *Empresas Importadora de Proteínas*.
<https://business2.veritradecorp.com/es>
- Villar Navarro, C. E. (2013). *Evaluación técnica y económica para implementar una planta de procesamiento de plástico reciclado en Chíncha*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial]. Repositorio institucional de Universidad San Martín de Porres. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/629>

BIBLIOGRAFÍA

- Askeland, D. R., & Wright, W. J. (2017). *Ciencia e ingeniería de materiales*. Cengage.
- Cortés Díaz, J. M. (2018). *Seguridad y Salud en el Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. Tébar Flores. <https://elibro-net.ezproxy.ulima.edu.pe/es/ereader/ulima/52004>
- Coyle, J. J., Langley Jr, C. J., Novack, R. A., & Gibson, B. J. (2013). *Administración de la cadena de suministro*. CENGAGE Learning. https://www.academia.edu/37255332/Kupdf_com_administracion_de_la_cadena_de_suministro_una_perspectiva_logistica_9a_ed_2013_coyle_langley_novack_gibson
- Díaz Garay, B., & Noriega Aranibar, M. T. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Universidad de Lima. Fondo editorial. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709>
- Guajardo Cantú, G., & Andrade de Guajardo, N. E. (2008). *Contabilidad Financiera*. Mc Graw Hill.
- Gutiérrez Pulido, H., & De la Vara Salazar, R. (2018). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma*. Mc Graw Hill. <https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6-control-estadistico-de-la-calidad-y-seis-sigma-gutierrez-2da.pdf>
- Hill, C. W., & Jones, G. R. (2014). *Administración Estratégica*. Mc Graw Hill. <https://adrain111.files.wordpress.com/2014/09/administracion-estrategica-hill-8th.pdf>
- Hornigren, C. T. (2017). *Contabilidad de Costos: Un enfoque gerencial*. Baixardoc.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2017). *Fundamentos De Marketing*. Pearson. <https://readlibre.com/book/3607-fundamentos-de-marketing-kotler-13-edicion-pdf-download.html>
- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. (2015). *Administración de operaciones: Procesos y Cadenas de Valor*. Pearson Educación. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/566458/Administracion_De_Operaciones_-_LEE_J._K-comprimido.pdf
- Miralles Insa, C., Andrés Romano, C., & De Vincens Salort, E. (2016). *Análisis y diseño del flujo productivo en sistemas industriales*. Universidad Politécnica de Valencia. <https://elibro-net.ezproxy.ulima.edu.pe/es/ereader/ulima/57435>
- Páginas Amarillas*. (s.f.). <https://www.paginasamarillas.com.pe/>
- Porter, M. E. (2015). *Estrategia Competitiva*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro-net.ezproxy.ulima.edu.pe/es/ereader/ulima/114079>

Sistema Integrado de Estadística de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana. (2021).
Mapa. <http://datacrim.inei.gob.pe/panel/mapa>

Sistemas de detección y alarma contra incendio. (junio de 2015). *Obras & Protagonistas*. <http://www.oyp.com.ar/nueva/revistas/233/1.php?con=4>

Teicholz, E. (2001). *Facility Design and Management Handbook*. The McGraw-Hill Companies.





ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

Preguntas	Alternativas
¿Cuál es su género?	Masculino Femenino
¿Cuál es su rango de edad?	Menor a 18 años 18-24 años 25-39 años 40-55 años 56 a más
¿Practicas deporte o realizas actividad física frecuentemente? <i>Está demostrado que la efectividad en la regeneración muscular que ofrece la albúmina de huevo combinada con el suero de leche tiene niveles muy altos, mejorando el performance y desarrollo muscular notablemente.</i>	Sí No
¿Estaría dispuesto a comprar proteína en polvo a base de suero de leche y albúmina de huevo?	Sí No
¿Qué cualidades valora de una proteína en polvo?	Calidad Sabor Tamaño Precio Valor Nutricional
¿Dónde le gustaría adquirir la proteína en polvo?	A domicilio Gimnasios Tiendas especializadas Otro: _____
¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por nuestra presentación de 1.2kg de producto (2.65lb / 45 servicios)?	Menos de S/80,00 Entre S/80,00 y S/100,00 Entre S/100,00 y S/120,00 Entre S/120,00 y S/140,00 Más de S/140,00
¿Con qué frecuencia compraría la proteína en base a suero de leche y albúmina de huevo? (Presentación de 1.2kg / 2.65lb /45 servicios)	2 veces al mes 1 vez al mes 1 vez cada 2 meses 1 vez cada 3 meses
Del 1 al 10 con qué seguridad compraría proteína en base a suero de leche y albúmina de huevo (siendo 1 poco seguro y 5 muy seguro)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Anexo 2: Cotización Maquinaria



Fecha: 12/11/2021

PROFORMA INTEGRAL J084-21

Señores:
JUAN JESUS
CHAMBERGO

Atte:
JUAN JESUS
CHAMBERGO

Productos: Equipo de pasteurización/Ultrafiltradora/Secadora/Secadora/
Tamizadora/Mezcladora/Envasadora/Codificadora
Volumen: 15.70 CBM
Peso: 5.58 TN
Incoterms: FOB FCL GUANGZHOU
Origen: CHINA
Pto. Descarga: CALLAO
FOB: USD 26,500
Flete: USD 11000
Seguro de tabla: USD 742.48
CIF: USD 38242.48

Vigencia: 31 DE NOVIEMBRE
Servicio: VIA HONG KONG
T.T: 38 DIAS APROX
Linea: FULL CONTAINER
Salidas: SEMANALES
Almacén: 30 DIAS LIBRE RETROACTIVOS

CONCEPTOS	DOLARES	IGV	SOLES	IGV
FLETE MARITIMO	11000.00	0.00	0.00	0.00
VISTO BUENO	880.00	32.40	0.00	0.00
DESCARGA	470.00	12.60	0.00	0.00
HANDLING	345.00	8.10	0.00	0.00
TRANSPORTE LOCAL - EL AGUSTINO	400.00	72.00	0.00	.00
COMISION DE AGENCIA 2% FOB	530.00	95.40	0.00	0.00
GAST. OPER.	300.00	54.00	0.00	0.00
ALMACEN APROX. VERDE	710.00	127.80	0.00	0.00
TOTAL	14635.00	402.30	00.00	00.00

IMPUESTOS DE ADUANA (DEPOSITAR EN S/)	DOLARES	T.C. SUNAT	SOLES
A/V 6%	2294.55	4.025	9235.56
IGV 16%	6118.80	4.025	24628.16
IPM 2%	764.85	4.025	3078.52
PERCEPCION 10.0%	3824.25	4.025	15392.60
TOTAL			52334.84

