

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE BARRAS PROTEICAS
EN BASE A CUSHURO (*Nostoc sphaericum*)**

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

Marco Antonio Espantoso Aguirre

Código 20160509

Brayan Sergio Bejarano Surichaqui

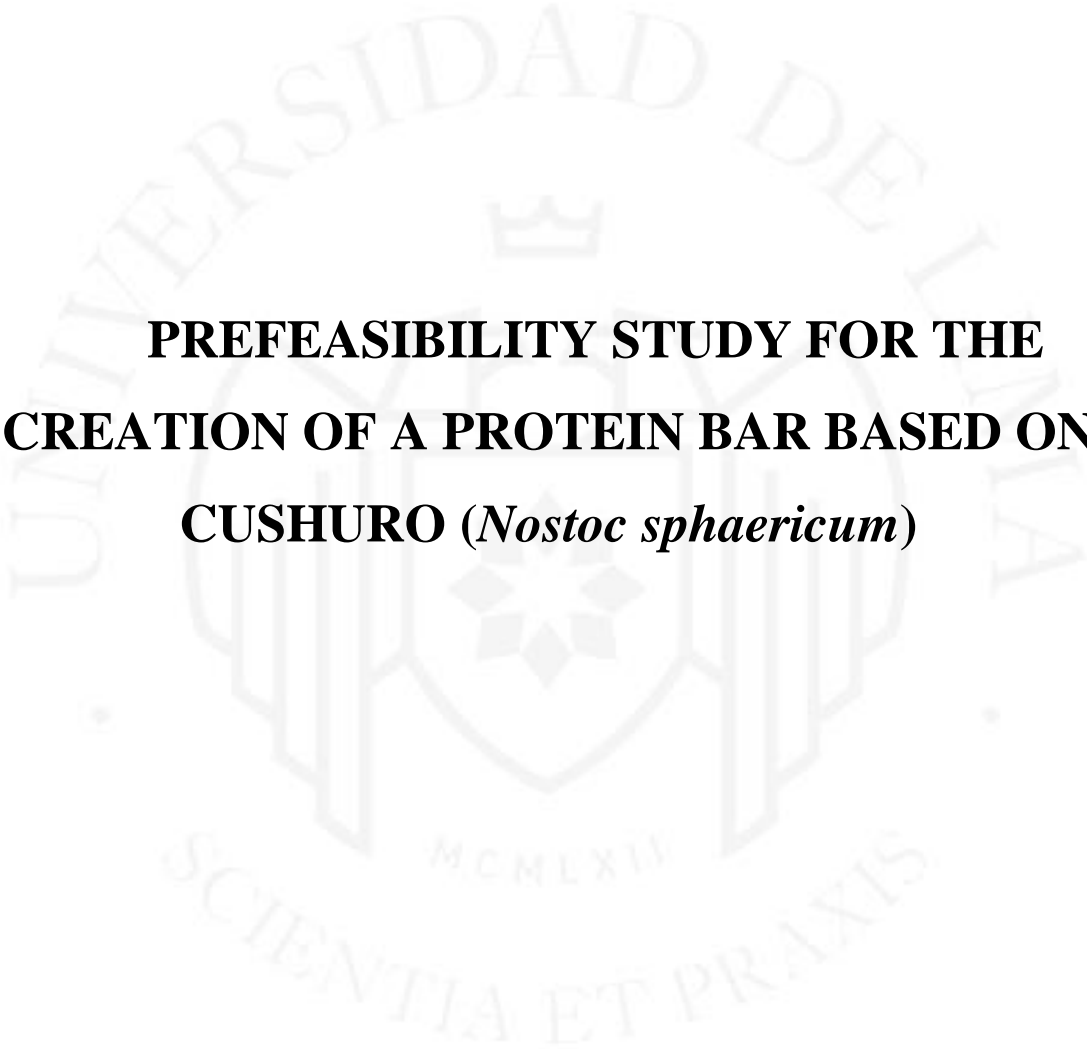
Código 20161823

Asesor

Carlos Augusto Lizárraga Portugal

Lima – Perú
Diciembre de 2023





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
CREATION OF A PROTEIN BAR BASED ON
CUSHURO (*Nostoc sphaericum*)**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO 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 del tema	3
1.5 Hipótesis del trabajo	4
1.6 Marco referencial.....	4
1.7 Marco conceptual.....	6
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	7
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	7
2.2 Análisis de las cinco fuerzas de mercado	9
2.3 Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	12
2.4 Demanda potencial	13
2.5 Demanda del proyecto	15
2.6 Análisis de la oferta	19
2.7 Definición de la estrategia comercializadora.....	23
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA	26
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de Macro localización.....	26
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de Macro localización	28
3.3 Evaluación y selección de la Macro localización	28
3.4 Identificación y análisis detallado de los factores de Micro localización	30
3.5 Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	32
3.6 Evaluación y selección de la Micro localización.....	33
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	35
4.1 Relación tamaño-mercado	35
4.2 Relación tamaño-recursos productivos.....	35
4.3 Relación tamaño-tecnología	38
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	39

4.5 Selección del tamaño de planta.....	40
CAPITULO V: INGENIERIA DEL PROYECTO	41
5.1 Definición técnica del producto.....	41
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción	44
5.3 Característica de las instalaciones y equipos	51
5.4 Capacidad instalada	53
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	56
5.6 Estudio de Impacto Ambiental	62
5.7 Seguridad y Salud ocupacional.....	64
5.8 Sistema de mantenimiento	66
5.9 Diseño de la Cadena de Suministro	67
5.10 Programa de producción	69
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	69
5.12 Disposición de planta.....	74
5.13 Cronograma de implementación del proyecto	98
CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	99
6.1 Formación de la organización empresarial	99
6.2 Requerimientos del personal directivo, administrativo y de servicios	99
6.3 Formación de la organización empresarial	101
CAPITULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO ..	102
7.1 Inversiones	102
7.2 Costos de Producción	106
7.3 Presupuestos operativos.....	109
7.4 Presupuestos financieros.....	112
7.5 Evaluación Económica y Financiera	121
CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	130
8.1 Indicadores sociales	130
8.2 Interpretación de indicadores sociales	130
CONCLUSIONES	134
RECOMENDACIONES	136
REFERENCIAS	138
ANEXOS..	141

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Población de NSE de Lima Metropolitano 2018.....	9
Tabla 2.2 Demanda potencial de barras proteicas de cushuro.....	15
Tabla 2.3 Población objetivo de barras proteicas de cushuro	17
Tabla 2.4 Demanda proyectada	19
Tabla 2.5 Demanda Final del Proyecto	19
Tabla 2.6 Precios de las marcas.....	24
Tabla 3.1 Tarifa de agua en s/. por metro cubico.	27
Tabla 3.2 Distancia a mercado objetivo	27
Tabla 3.3 Precio del kW por zonas.....	28
Tabla 3.4 Factores de macrolocalización	29
Tabla 3.5 Tabla de enfrentamiento de Macrolocalización	29
Tabla 3.6 Ranking de Factores de Macrolocalización.....	29
Tabla 3.7 Precio del m cuadrado de zona industrial.....	30
Tabla 3.8 Índice de seguridad.....	30
Tabla 3.9 Distancia del distrito a la materia prima.....	31
Tabla 3.10 Cercanía a las zonas objetivo	31
Tabla 3.11 Costo de edificación	32
Tabla 3.12 Factores de Microlocalización.....	33
Tabla 3.13 Tabla de enfrentamiento de Microlocalización	33
Tabla 3.14 Ranking de factores de Microlocalización	34
Tabla 4.1 Demanda proyectada de barras de 100g.....	35
Tabla 4.2 Producción mensual enero 2020 en toneladas.....	36
Tabla 4.3 Capacidad de producción de los equipos	39
Tabla 4.4 Resumen de cantidad de tamaños de planta	40
Tabla 5.1 Ficha técnica de la materia prima.....	41
Tabla 5.2 Ficha técnica del producto.....	42
Tabla 5.3 Especificaciones de la maquinaria	52
Tabla 5.4 Cálculo del número de máquinas	524
Tabla 5.5 Operarios Requeridos	52
Tabla 5.6 Cálculo de la capacidad instalada.....	52

Tabla 5.7 Plan de Aseguramiento de la Calidad.....	57
Tabla 5.8 Matriz de Análisis de peligros de calidad del proceso	61
Tabla 5.9 Matriz plan para los puntos críticos de control	65
Tabla 5.10 Análisis de impacto ambiental	63
Tabla 5.11 Análisis preliminar de riesgos	65
Tabla 5.12 Programa de mantenimiento preventivo.....	66
Tabla 5.13 Producción anual de barras proteicas en kilogramos	69
Tabla 5.14 Capacidad de utilización de la planta en porcentaje.....	69
Tabla 5.15 Factor de Conversión respecto al producto final.....	70
Tabla 5.16 Requerimientos de materiales	701
Tabla 5.17 Calculo detallado de KWh por máquina del año 2025.....	72
Tabla 5.18 Cálculo de energía total en planta KWh por año de vida útil del proyecto.....	72
Tabla 5.19 Cálculo de consumo de agua total por proceso productivo anual	73
Tabla 5.20 Cálculo de consumo de agua total m3 por año.....	73
Tabla 5.21 Numero de operarios	74
Tabla 5.22 Número de trabajadores indirectos.....	74
Tabla 5.23 Descripción de las áreas administrativas.....	79
Tabla 5.24 Método de Guerchet	92
Tabla 5.25 Interpretación de los valores de proximidad	93
Tabla 5.26 Lista de motivos	93
Tabla 5.27 Significado de los símbolos del diagrama relacional	95
Tabla 5.28 Código de proximidades.....	96
Tabla 7.1 Costo de maquinarias y equipos	102
Tabla 7.2 Inversión total fija tangible.....	103
Tabla 7.3 Cálculo de capital de Trabajo en soles	104
Tabla 7.4 Inversión total del proyecto en soles	104
Tabla 7.5 Inversión total por conceptos en soles.....	104
Tabla 7.6 Depreciación y amortización total.....	105
Tabla 7.7 Costo de materiales directos en soles	106
Tabla 7.8 Presupuestos Salariales en soles.....	107
Tabla 7.9 Presupuestos por servicios generales en soles.....	108
Tabla 7.10 Costo de Mantenimiento y Seguro en soles	108

Tabla 7.10 Costo Indirectos de fabricación en soles	108
Tabla 7.12 Presupuesto de ingreso por ventas en soles.....	109
Tabla 7.13 Presupuesto operativo de costos en soles	110
Tabla 7.14 Presupuesto de Gastos en soles	111
Tabla 7.15 Cuotas Decrecientes	113
Tabla 7.16 Cuotas Constantes	113
Tabla 7.17 Cuotas Crecientes	113
Tabla 7.18 Resultado del Valor Actual Neto de los tipos de pago.....	113
Tabla 7.19 Estado de Resultados anuales en soles	114
Tabla 7.20 Flujo de caja del año 1	115
Tabla 7.21 Estado de Situación Financiera en soles del año 1	116
Tabla 7.22 Estado de Situación Financiera en soles del proyecto.....	117
Tabla 7.23 Flujo de fondos económicos en soles	120
Tabla 7.24 Flujo de fondos financieros en soles	121
Tabla 7.25 Evaluación económica.....	123
Tabla 7.26 Evaluación financiera	124
Tabla 7.27 Análisis de ratios de liquidez.....	124
Tabla 7.28 Análisis de ratios de solvencia	125
Tabla 7.29 Análisis de ratios de rentabilidad	126
Tabla 7.30 Evaluación Económica en incremento de la demanda	126
Tabla 7.31 Evaluación Financiera en incremento de la demanda	126
Tabla 7.32 Evaluación Económica en decremento de la demanda	127
Tabla 7.33 Evaluación Financiera en decremento de la demanda.....	127
Tabla 8.1 Valor agregado anual.....	131
Tabla 8.2 Intensidad de capital	131
Tabla 8.3 Relación producto-capital.....	132
Tabla 8.4 Densidad de capital	132
Tabla 8.5 Productividad de mano de obra	132

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Rendimiento de ventas de Consumo de barras proteicas	14
Figura 2.2 Porcentaje de habitantes por nivel Socioeconómico (NSE).....	16
Figura 2.3 Porcentaje de habitantes por nivel Socioeconómico (NSE).....	16
Figura 2.4 Respuestas de las encuestas: frecuencia de consumo	18
Figura 2.5 Respuestas de las encuestas: intensidad de compra	18
Figura 2.6 Participación de marcas de nutrición deportiva en el Perú	20
Figura 2.7 Participación de empresas de nutrición deportiva en el Perú.....	21
Figura 2.8 Participación de las marcas en el Perú	21
Figura 2.9 Participación de competidores potenciales del 2010 al 2019	22
Figura 2.10 Participación de los 3 principales competidores potenciales	22
Figura 2.11 Precios de las marcas, soles	25
Figura 2.12 Respuestas de las encuestas: precios.....	25
Figura 4.1 Cantidad promedio de colonias por m2 de Cushuro	37
Figura 4.2 Cantidad promedio de peso por m2 de Cushuro	37
Figura 5.1 Diagrama de proceso de elaboración de barras proteicas de cushuro.....	49
Figura 5.2 Balance de materia del proceso de producción.....	52
Figura 5.3 Diseño de la Cadena de Suministro	68
Figura 5.4 Proyecto PLAM 2035 para Eco Parques Industriales.....	70
Figura 5.5 Mapa de riesgos de la planta	80
Figura 5.6 Mapa del plan de evacuación	81
Figura 5.7 Tabla relacional de actividades	94
Figura 5.8 Diagrama relacional de actividades	96
Figura 5.9 Disposición general de la planta	97
Figura 6.1 Estructura Organizacional.....	101
Figura 7.1 VAN Económico Proyectado.....	127
Figura 7.2 TIR Económica Proyectada	128
Figura 7.3 VAN Financiera Proyectada	128
Figura 7.4 TIR Financiera Proyectada.....	129

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta.....	141
Anexo 2: Tarifa de Agua.....	146
Anexo 3: Tarifa de Luz.....	147



RESUMEN

La barra proteica a base de Cushuro (*Nostoc Sphaericum*) es un producto de consumo masivo cuyo principal beneficio es el alto contenido de proteínas, hierro, calcio, potasio, B1, B2, B5 y B8 la cual es un súper alimento que contribuye a la recuperación muscular, además de ser un producto que previene la anemia y fortalece el sistema inmunológico de la población

El presente estudio de prefactibilidad tiene como finalidad, demostrar que el proyecto de una planta productora y comercializadora de barras proteicas a base de cushuro en presentación de 100 gramos, tiene viabilidad tanto de mercado como tecnológica, económica-financiera y social. La propuesta de este negocio se sustenta al tener una intención de compra del 58,50% (basada en una encuesta realizada en Lima Metropolitana en el sector A y B de 18 a 45 años), la cual permite conocer la demanda del primer año proyectada en 72 814 en kilogramos hasta una demanda de 76 071 kilogramos en el último año estimado.

Para la localización de la planta se determinó como mejor opción la construcción en el departamento de Lima, específicamente en Lima Metropolitana (Macro localización) en el distrito de Lurín, por el cumplimiento de los factores necesarios para el funcionamiento de la planta industrial, tales como el abastecimiento de agua, energía, materias primas, cercanía al mercado e índice de seguridad ciudadana. Además, se calculó en base a las proyecciones de producción una disposición de planta de 924 m² con una capacidad instalada de 1 965 600 barras de Cushuro de 100 gramos al año.

En la evaluación se obtuvo un VAN económico de S/ 2 499 307 para la vida útil de 5 años del proyecto, una TIR de 61% mayor que el COK del 19,05%. De igual manera, el proyecto es viable a través de un financiamiento del 50% de la inversión obteniendo un VAN financiero de S/ 2 583 539, una TIR de 95% mayor que el COK del 19,05%.

Palabras clave: Barras proteicas, Proteínas, Suplemento nutricional, Cushuro, *Nostoc Sphaericum*, Nostoc-Pro.

ABSTRACT

The protein bar based on Cushuro (*Nostoc Sphaericum*) is a product for mass consumption whose main benefit is the high content of proteins, iron, calcium, potassium, B1, B2, B5 and B8 which is a super food which helps to muscle recovery as well as being anti-anemic and strengthening the immune system.

The purpose of this pre-feasibility study is to demonstrate that the project has the market, technological, economic-financial and social viability of a plant that produces and markets protein bars based on Cushuro in 100 grams presentation. The proposal of this business is based on having a purchase intention of 58.50% (the survey was carried out in Metropolitan Lima in sectors A and B from 18 to 45 years), which allows knowing the demand for the first year 72 814 in kilograms to a demand of 76 071 kilograms in the last estimated year

For the location of the plant, construction in Metropolitan Lima (Macro location) in the district of Lurin was determined as the best option due to compliance with the factors necessary for the operation of the industrial plant such as the supply of water, energy, raw materials, proximity to the market and citizen security index. In addition, a plant layout of 924 m² with an installed capacity of 1 965 600 Cushuro bars of 100 grams per year was calculated thanks to the technology necessary for production.

The evaluation obtained an economic VAN of s / 2 499 307 for the 5-year useful life of the project, an TIR of 61% higher than the COK of 19,05%. Similarly, the project is viable through financing 50% of the investment, obtaining a financial VAN of s / 2 583 539, an TIR of 95% higher than the COK of 19,05%.

Keywords: Protein bars, Proteins, Nutritional supplement, Cushuro, *Nostoc Sphaericum*, *Nostoc-Pro*.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

En la actualidad la mayoría de las personas están teniendo una tendencia por llevar una vida más saludable y mejorar su rendimiento físico y mental, eso conlleva a las personas a buscar de nuevas fuentes de estilos alimenticios, promoviendo e impulsando la alimentación saludable, como uno de los ejes en torno a los cuales apunta el consumo de alimentos en las próximas décadas.

En este sentido, debido a la industrialización de los alimentos, la búsqueda de subproductos saludables o el desarrollo de productos alimenticios de rápido consumo aprovechando la economía circular, es recomendado impulsar diferentes productos de consumo masivo que, desarrollando procesos de menores recursos y/o explotación de recursos antes, poco utilizados, se impulse un mercado adaptado a estas nuevas tendencias de alimentación saludables con el fin de satisfacer las demandas del consumidor. (Castillo et al., 2021).

Actualmente, no solo debido a las nuevas tendencias, sino a los nuevos cambios tecnológicos, sociales y sostenibles, han conducido a una sociedad que demande una alimentación mucho más orientada en las necesidades nutricionales que el consumidor desea satisfacer generando una modificación de los hábitos alimenticios y una mayor demanda de alimentos “ready to eat”; alimentos menos procesados, más frescos, de temporada y al mismo tiempo ecológicos. (Castillo et al., 2021). Llevando al consumidor a la problemática de buscar un alimento fácil y rápido, teniendo como prioridad sus tendencias de consumo en alimentos con alto valor nutricional y en general una vida más saludable.

La presente investigación propone crear un producto nutricional, una barra proteica, alta en proteínas y vitaminas, que logre satisfacer esta demanda marcada por las nuevas tendencias, usando como materia prima el Cushuro, un alga cianobacterias poco conocida en el mercado por sus grandes beneficios, dado que gracias a sus altos contenidos nutricionales sería el producto ideal para el consumidor peruano actual.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Evaluar la factibilidad para la instalación de una planta productora de barras proteicas en base a Cushuro (Nostoc Sphaericum) a partir de su viabilidad de mercado, tecnología, económica, financiera y social.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar el estudio de mercado para determinar la oferta y la demanda del proyecto
- Determinar el mercado objetivo para desarrollar la estrategia comercial.
- Determinar el proceso productivo y la tecnología óptima para el proyecto.
- Realizar una evaluación de los flujos del proyecto de inversión para determinar su viabilidad económica y financiera.
- Evaluar la viabilidad del impacto social del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

Se determina el alcance de la investigación a partir de los siguientes factores:

Unidad de análisis

En este estudio de prefactibilidad se aborda la actividad de producción y comercialización de barras proteicas con alto contenido en proteínas, en base al alga conocida como cushuro y teniendo como población objetivo las personas de 18 a 45 años de edad que practiquen algún tipo de deporte y quieran obtener una mejor recuperación muscular, además del refuerzo de su sistema inmunológico para prevenir enfermedades.

Población

La población objetivo para nuestra investigación, serán las personas deportistas de 18 a 45 años de edad de ambos sexos y de un nivel socioeconómico A y B que buscan consumir un suplemento alimenticio tipo snack fácil de consumir, con alto contenido proteico para complementar con su alimentación mejorando su sistema inmunológico y desempeño en su actividad física.

Espacio

Este proyecto de inversión tiene como alcance un mercado dirigido a la ciudad de Lima Metropolitana ubicada en Perú.

Tiempo

El horizonte de operación para este estudio es de 8 meses al 2020, período que involucra la obtención de datos del estudio de mercado, factibilidad técnica, económica y social.

1.4 Justificación del tema

Realizar la investigación se justifica por:

Técnica

El mercado peruano cuenta con la viabilidad tecnológica para la correcta implementación de una planta industrial, ya que se encuentra marcas con productos similares como Fit-Rex, Demolator, Met-RX que cuentan con tecnologías pertenecientes a las industrias alimentarias, que permiten la realización del proceso de fabricación de barras proteicas además de las industrias de barras tradicionales de cereales como son el caso de Costa, Aje o Alicorp.

Económica

Según la base de datos Euromonitor (2019) la nutrición deportiva registra un crecimiento del 10,5% interanual hacia el 2024, a esto se le suma que las barritas proteicas registran el mayor crecimiento del valor actual del 35% esta data muestra un futuro viablemente económico y con alto rendimiento.

Social

El desarrollo del producto tiene un impacto social ,ya que está orientado a beneficiar a un aproximado de 669 716 personas al año puesto es una barra proteica con valores alimenticios altos en proteína, hierro, calcio, potasio, B1, B2, B5 y B8 que fortalecen el sistema inmunológico y optimizan el funcionamiento de nuestro sistema óseo, nervioso y cardiovascular, que adicionalmente pueden combatir la anemia y desnutrición; debido a su fácil transporte, presentación y precio para su consumo además de la generación de puestos de trabajo.

1.5 Hipótesis del trabajo

Es factible la instalación de una planta productora de barras proteicas, en base a Cushuro (*Nostoc Sphaericum*) ya que existe un mercado que consumirá el producto por los beneficios que ofrece a nivel de salud y es viable técnica, económica, financiera y socialmente.

1.6 Marco referencial

Existen antecedentes sobre la producción de barras proteicas éstas pueden tener distintos productos bases, pero el proceso de elaboración es similar.

Garay, J. (2018). “Formulación y evaluación fisicoquímica y sensorial de galletas antianémicas enriquecidas con quinua (*Chenopodium quinua*) y sangre bovina” .

La principal similitud de este trabajo con el presente es la fabricación industrial de un producto nutricional, en este caso específico galletas enriquecidas con quinua y sangre bovina, lo que ayudará en los aspectos de procesos, elaboración, flujos y equipos usados debido a la similitud del producto en su elaboración.

La principal diferencia es la materia prima base, ya que en esa tesis se usa sangre bovina y quinua a diferencia de la presente que se usará como materia base, el Cushuro.

Fernández, N. (2019). “Proyecto de Inversión para la Instalación de una Empresa Productora y Comercializadora de Barras Proteicas a Base de Proteína de Pescado y Cereales Andinos en la Ciudad de Arequipa”.

La similitud de este trabajo es principalmente en la fabricación del mismo producto, el cual es una barra proteica. Al ser el mismo producto se tiene un proceso de producción muy similar al que se va a realizar y además el público objetivo bastante similar al del actual trabajo.

Ceras et al. (2017). “Mermelada de frutas enriquecida con cushuro”.

Entre las similitudes encontradas con este trabajo, se encuentra el fabricar un producto consumible en base de cushuro en cual lo desarrollan de una forma amplia

tomando en cuenta ambitos nutricionales y productivos. Además en este trabajo se puede conocer mejor la elaboración del producto y sus tratamientos.

La diferencia principal serian las maquinas y equipos que usan para la elaboración de la mermelada, debido a que ésta es diferente a la barra proteica, tanto sus equipos como procedimientos son diferentes, a excepcion del tratamiento del cushuro en si.

Alvarado et al. (2009). “Efectos Nutritivos del nostoc (Cushuro) en los niños desnutridos de 1 a 3 años en el distrito de Amarilis, 2007”.

Una de las similitudes principales, es la información que presentan sobre los valores nutricionales que aporta el Cushuro, en este caso dirigido a un grupo de niños de entre 1 a 3 años que presentan desnutricion para y asi poder comprobar el valor nutricional despues de consumirlo, lo que reforzaría el impacto nutricional que tiene la barra de cushuro en su consumo, como producto alto en proteínas y hierro principalmente.

La principal diferencia del mismo, es que los estudios fueron realizados en niños, encambio el presente trabajo, tiene como población objetivo personas adultas con un rango de edad entre los 18 y 45 años y cuyo consumo esta orientado como un suplemente nutricional adicional a una dieta.

Bach, W. (2019). “Conocimiento y aceptabilidad de platos a base de Nostoc ‘*Cushuro*’ como alternativa alimentaria en agentes comunitarios de salud en el distrito de Pueblo Libre, 2018”.

El principal aporte de esta tesis es conocer la aceptación y el conocimiento del Cushuro, como fuente alternativa de alimento nutricional, debido a que si bien tiene altos valores nutricionales, no es muy frecuente su uso en la población, por lo que èste trabajo no solo nos permitirá conocer su aceptación y conocimiento en la población, sino tambien difundir sus beneficios nutricionales.

Alcantara-Callata et al. (2021) “Cushuro (*Nostoc sphaericum*): Habitat, características fisicoquímicas, composición nutricional, formas de consumo y propiedades medicinales”.

Una de las utilidades de este articulo de investigación del Cushuro es principalmente conocer a fondo sus propiedades nutricionales, composicion y

localización del mismo, debido a que es considerado un alga andina que solo crece en lugares específicos. Además también nos brinda formas de uso y consumo del Cushuro y sus beneficios tanto nutricionales como médicos.

1.7 Marco conceptual

La materia prima en el proceso será el Cushuro, la mayor parte de la información tanto de características como de sus propiedades nutricionales, parten del artículo de la revista *Agroindustrial Science* llamado “Cushuro (*Nostoc sphaericum*): Habitat, características fisicoquímicas, composición nutricional, formas de consumo y propiedades medicinales”, en este, conocemos que el Cushuro es una cianobacteria esférica que habitan en las precordilleras andinas desde los 3000 m.s.n.m hasta 5000 m.s.n.m, estas se agrupan en colonias de consistencia gelatinosa de color azul verdoso en las lagunas, las cuales tienen un diámetro entre 10 mm y 25 mm, es considerado un superfood, debido a su alto contenido nutricional y beneficios para el consumo humano. Además, el cushuro contiene una alta dosis de proteína 30 % que fortalece la masa muscular y estimula la producción de colágeno, que brinda elasticidad a los ligamentos además de contener hierro en gran cantidad, ayuda a elevar los niveles de hemoglobina en la sangre, también contiene vitaminas importantes del grupo B: B1, B2, B5 y B8 que fortalecen el sistema inmunológico, nervioso y cardiovascular. (Alcantara-Callata et al., 2021).

Otros componentes también a usar van a ser la Kiwicha, el Tarwi y la Cañihua, estos componentes son considerados granos andinos, que ayudan a fortalecer el sistema inmune, cardiovascular y nervioso, además sus propiedades balanceadas de proteína, grasas y almidón que aportan textura y sabor a nuestra barra de proteínas.

Las tecnologías existentes para el proceso de producción de las barras proteicas se han realizado en base al trabajo de Fernández de “Proyecto de Inversión para la Instalación de una Empresa Productora y Comercializadora de Barras Proteicas a Base de Proteína de Pescado y Cereales Andinos en la Ciudad de Arequipa”. El cual se basa en procesos ya existentes en el país, principales procesos como la inspección, lavado, mezclado, extrusado, secado y envasado los cuales pueden ser de manera automática, semi automática o manual, se evaluará cuáles son los mejores procesos de acuerdo con el beneficio y costo para garantizar un producto de alta calidad.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Para definir el producto se emplea las categorías de Kotler:

Producto básico

Barra proteica a base de granos de cushuro mezclados con harina de avena, huevos, granos andinos (Kiwicha, Tarwi y Cañihua) y aditivos como lecitina de soya como aglutinante, la vainilla como saborizante y un emulsionante, que le va a dar la característica crocante, esponjosa y rugosa al tacto; es dulce con olor a vainilla, de color crema con poco brillo, opaco y un tiempo de expiración de un año. La barra proteica está diseñada para combatir la anemia, ser un gran suplemento nutricional que ayuda a la reparación y construcción de músculos y a fortalecer el sistema inmunológico, para prevenir enfermedades

Producto real

Como producto real, la barra proteica es un aglomerado de 100 gramos con las siguientes dimensiones 10 centímetros de largo y 2 de ancho. Y viene forrado en un film de polipropileno donde figuran los principales datos y permisos del producto; este producto se expende en cajas de cartón de 12 unidades. Una vez abierto se puede conservar por 3 días evitando la luz y humedad, siendo este un producto de consumo inmediato.

También se indicará la información nutricional, fecha de caducidad, peso neto y el nombre del producto en los envases según Aart.116 DS 007-98-SA: “Todo alimento y bebida(envasado) para efectos de su comercialización debe estar rotulados” corresponde a la Normativa Sanitaria de Alimentos publicados por DIGESA.

Producto aumentado

Las características nutricionales del producto estarán impresas en la barra y contarán con instrucciones para su consumo, un teléfono de atención al cliente, garantía dentro de la fecha de expiración, certificados de salubridad y un soporte de

una plataforma virtual donde se apreciarán las recomendaciones para su consumo, promociones y un código QR que facilite la comunicación con el cliente.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

La marca del producto será Nostoc-Pro; aludiendo a la barra proteica que puede ser consumida durante el desayuno o a media mañana, ideal para deportistas, estudiantes y similares, que requieren complementos alimenticios.

Como bienes sustitutos, se tienen las barras proteicas tradicionales hechas a partir de suero de leche de las empresas internacionales como Lab Nutrition o Nutri Point o las barras comerciales producidas por las grandes empresas manufactureras como Molitalia, Aje, Alicorp o Costa. Por otra parte, también serán productos sustitutos los cereales a base de granos consumidos en el desayuno.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarca el estudio

El proyecto tiene como principal área geográfica el departamento de Lima, según estudios del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) realizados en abril del 2020, cuenta con aproximadamente 10 295 249 habitantes donde la tendencia por una vida saludable y fitness se encuentra en crecimiento.

Por otro lado, nuestro producto va dirigido a personas de 18 a 45 años de edad de ambos sexos y de un nivel socioeconómico A y B. Que radican en las siguientes zonas de Lima Metropolitana: a) Zona 4: Cercado, Rímac, Breña, La Victoria; b) Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel, c) Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina y d) Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores. (Ver Tabla 2.1).

Tabla 2.1

Población de NSE de Lima Metropolitana 2018

NSE (zona)	Distribución	Población
A	5,10%	475 320
B	22,80%	2 124 960
C	44,30%	4 128 760
D	22,40%	2 087 680
E	5,50%	512 600

Nota. De *Población de Lima Metropolitana, 2018*. Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM), 2018. (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>)

2.2 Análisis de las cinco fuerzas de mercado

Se realizará el análisis del mercado con la técnica de Porter.

Poder de negociación de los clientes

Respecto a la negociación de los clientes, ésta será alta debido a que el producto si bien está hecho de una materia prima diferente, hay una gran variedad de tipos de barras proteicas en el mercado, por lo que el cliente tiene diferentes y múltiples opciones, sin embargo, se considera que al tener al cushuro como una materia prima de bajo costo nos proporcione una ventaja. Se puede llegar a concluir que, si bien la materia no es cara, hay muchos productos similares a este, por lo que el poder de negociación de los clientes es alto.

Rivalidad entre las empresas

Con respecto a la rivalidad entre las empresas, las empresas rivales más significativas según Euromonitor (2020) son las que comercializan suplementos deportivos y barras proteicas como Fit-Rex, Demolator, Met-RX, por lo que se puede asegurar que existe una alta rivalidad entre las empresas competidoras.

Amenazas de los nuevos entrantes

Con respecto a los productos entrantes en el Mercado Fit, muestra un crecimiento ante el ingreso al mercado de productos destinado al consumo de la población fabricados con insumos o compuestos diferentes como es en el caso de Demolator, al usar insectos para la fabricación de sus barras proteicas esta tendencia se ve en los otros productos. Como se puede observar cada día hay nuevos productos en el ámbito de alimentos o snacks proteicos, por lo que se infiere que la amenaza de los productos entrantes será alta.

Poder de negociación de los proveedores

Teniendo como la materia prima base el cushuro, el cual no es de consumo masivo ni su comercialización es en gran volumen, se puede evidenciar que esta materia prima se produce durante todo el año. Debido a que el cushuro tiene un costo bajo en el mercado no se tendría un control de precio de la misma. Sin embargo, debido a su bajo consumo sí se podrá tener un poder de negociación alto con los proveedores de este producto.

Amenazas de productos sustitutos

En el mercado encontramos una gran variedad de productos centrados en el rubro del consumo humano, orientados hacia los productos Fit o saludables, entre estos tenemos barras integrales, productos bebibles, barras proteicas o galletas nutricionales los cuales representan una gran amenaza debido a la diversidad de productos existentes. La diversidad de los productos sustitutos como se puede ver es uno de las principales amenazas, lo que nos evidencia un alto nivel de competencia para nuestro producto. Sin embargo, la diversidad también se convierte en un punto a nuestro favor, por lo que otras empresas seguirán innovando en productos orientados a estilos de vida sano y por consiguiente el mercado de consumo de productos saludables también crecerá.

2.2.1 Modelo de Negocios

Se realizará el modelo de negocios con el análisis de Canvas.

Segmento de Clientes

Los clientes de Nostoc-Pro es la comunidad dentro de Lima Metropolitana de nivel socio económico A y B de las zonas 4, 6,7 y 8 que practica alguna actividad física a nivel amateur como profesional. Nostoc-Pro es la marca de la barra proteica nutritiva que produce la organización, es alimento saludable por lo cual no discrimina género ni edad, pero estará focalizada en la recuperación y desarrollo muscular de personas que realicen alguna actividad física que se encuentran en los rangos de 18 a 45 años.

También estarán las personas que quieran mejorar sus hábitos alimenticios y disminuir el consumo de comida rápida o snacks con el octógono en beneficio de su

salud y fortalecimiento de su sistema inmunológico en contra de enfermedades como el Coronavirus, Diabetes, Colesterol alto entre otras.

Propuesta de Valor

Nostoc-Pro es una barra proteica, elaborada a partir del alga andina Cushuro el cual aporta valores altos en proteínas, vitaminas y aminoácidos, que son esencial en la recuperación de los deportistas, todo estos beneficios están sintetizados en una barra de 100 gramos la cual también llevará ingredientes nutritivos y naturales como avena, maca, Kiwicha para un completo y suplemento en la alimentación de los deportistas, esto a un precio accesible y bajo costo en comparación a la competencia; todo esto renovará el mercado saludable por su contenido, accesibilidad y precio.

Canales

Las ventas se realizarán por medio de los supermercados y las cadenas de cafeterías naturistas y saludables para su distribución al cliente. Las ofertas y promociones se darán a conocer también por las redes sociales como (Instagram, Facebook, YouTube).

Relación con el Cliente

La barra proteica tendrá una garantía y los certificados de salubridad necesarios para asegurar la calidad del producto, y brindarles una seguridad y confianza a los clientes. Se contará con una Página Web para el conocimiento del producto, de la empresa, así como de las promociones, en el empaque tendrá un código QR que indicará como link la página de la empresa para cualquier consulta.

Fuentes de Ingreso

Las fuentes de ingreso se generarán por las ventas de las barras proteicas a base de Cushuro, con un contenido neto de 100 gramos por empaque, los cuales serán distribuidos para su venta a supermercados y cadenas de cafeterías saludables y cafeterías naturistas, orientados a la población que realice algún deporte, las barras podrán adquirirse individualmente o en una caja de 12 unidades.

Recursos Claves

El Cushuro, es una alga alto andina no muy popular que crece en las lagunas de la sierra peruana con un alto contenido de proteínas superior a la carne, pollo y en vitaminas como la leche, lentejas o legumbres siendo considerada como un superfood.

Actividades Claves

Fabricación de barras nutritivas, alto en proteína y vitaminas para asegurar la calidad del producto, que otorguen como beneficio el desarrollo y recuperación muscular. Además de una buena logística para la distribución de las barras proteicas para aumentar los beneficios económicos.

Socios claves

Mayoristas con quienes se podrá encontrar la materia prima e insumos a precios adecuados que nos permitan obtener un mayor margen de rentabilidad al momento de la compra para el aprovisionamiento (Mercado Unicachi, Mercado de frutas, Pro Mercado de Comas, Mercado Mayorista)

Cadenas de Cafeterías Naturistas y Saludables para la distribución de nuestros productos (Protein Food, Comida Sana, Fruta Sana, La Nevera Fit, Armónica Café, Bodega Verde)

Retails para la distribución de las barras (Tottus, Plaza Vea, Metro, Wong,).

Estructura de Costos

Los costos, se obtendrán como resultado de la compra de la materia prima a utilizar en la elaboración de las barras proteicas a base de Cushuro, también se tendrá un costo en las maquinarias a utilizar en el proceso de elaboración.

Los costos variables son de luz, agua o alquileres que influyan en el proceso de elaboración de las barras proteicas a base de Cushuro. También tendrá un costo variable en las envolturas, cajas y transporte para la distribución del producto. Asimismo, también existen gastos en promoción para dar a conocer el producto y aumentar las ventas.

2.3 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Primero, se analizará la data histórica sobre el consumo nacional de barras proteicas en el mercado nacional en diferentes bases de datos como Veritrade y Euromonitor, donde se desea encontrar el consumo anual de algún país con un consumo similar al

peruano respecto a las barras proteicas, para poder calcular la demanda potencia, del cual México sería una de las posibles opciones.

Para conocer los gustos y preferencias, se utilizó la encuesta la cual es un cuestionario a través de internet en la que se busca segmentar y conocer las preferencias del cliente, asimismo también buscar la información necesaria para la definición del producto, además la elaboración de la encuesta está focalizada para hallar los parámetros (Frecuencia, Intensidad) con estructura de preguntas cerradas, abiertas y discriminatorias. Este será el medio de obtención de información primaria. La finalidad de reunir esta información, es poder analizar y así hallar la demanda específica del proyecto, ya que el producto de barras proteicas en el Perú no presenta datos de exportación e importación para calcular el DIA, por lo que se realizará la demanda del proyecto en un escenario sin data histórica, de la cual después de los filtros tanto de la encuesta como de los porcentajes de intención e intensidad se obtendrá los valores requeridos.

Para conocer la oferta del producto, se analizará los competidores actuales del producto que en su mayoría son empresas del rubro de snacks y suplementos nutricionales altos en proteína. Con los datos obtenidos, se calculará el precio del producto para el primer año, así como la participación objetivo según la demanda proyectada.

Como estrategia de comercialización, la venta del producto se realizará en centros especializados en snacks y suplementos proteicos, como Lab Nutrition y Protein Food, buscando posicionamiento en Retails como Wong o Metro.

2.4 Demanda potencial

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

Se analizaron los siguientes factores:

Incremento poblacional

Para el cálculo de la demanda potencial, se tomará en cuenta patrones de consumo siendo éste, el incremento poblacional, la estacionalidad y aspectos culturales.

La tasa de incremento poblacional anual, es un indicador de crecimiento demográfico para conocer la evolución de la población en un determinado periodo siendo este para Perú 1,1% según el INEI.

Estacionalidad

La estacionalidad de un producto, está referido a la tendencia de su consumo a lo largo del año, siendo éste un producto no perecedero y conservable su consumo no está afectado, pero presenta pequeñas variaciones en verano, debido al aumento de las personas en los gimnasios y el aumento de deportes por vacaciones, siendo su mayor pico de consumo.

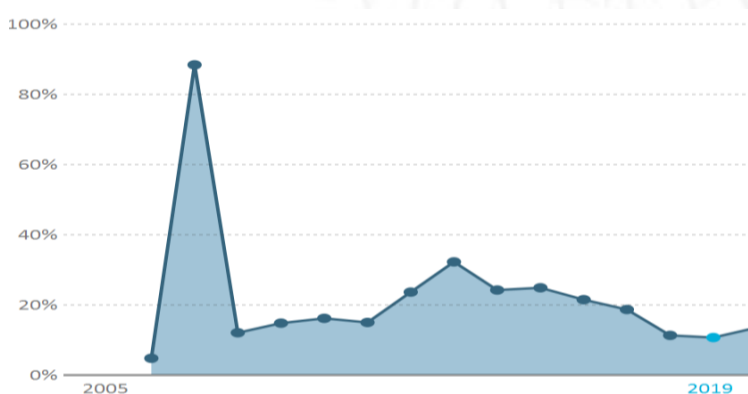
Patrones de consumo

Los patrones de consumo, también se ven afectados por los aspectos culturales de la región o parte de la población, hay estudios que demuestran la tendencia en crecimiento del 10,5% según Euromonitor por la comida saludable y nutritiva, esto respaldado por el gobierno y redes sociales de cambiar los hábitos alimenticios y disminuir el consumo de comida rápida y las enfermedades que ésta comida conlleva como colesterol alto, diabetes y el aumento de posibilidades de sufrir un paro cardíaco puso en preocupación a la población, es por eso que se observa una tendencia marcada del crecimiento de snacks y comida saludable por parte de las personas, sobre todo de los NSE A y B por su acceso a la información y educación.

Se puede observar el aumento porcentual de las ventas de barras proteicas por año, apreciando que en el año 2019 hubo un incremento de 10,5% en las ventas. (Ver Figura 2.1).

Figura 2.1

Rendimiento de ventas de Consumo de barras proteicas



Nota. Tomado de Euromonitor Internacional 2019, Passport

2.4.2 Determinación de la demanda potencial

La demanda potencial, es la máxima cantidad que podría ofrecerse a la población en un tiempo determinado y circunstancias establecidas.

El CPC utilizado fue el más alto de la región, siendo elegido México con un consumo de 0,1321 kilogramos por persona, según Euromonitor al año 2020, por medio de este valor se lograron saber los siguientes cálculos. (Ver Tabla 2.2).

Tabla 2.2

Demanda potencial de barras proteicas de cushuro

Población mexicana	126 200 000,00
Demanda en soles de barras en México	1 467 358 972,36
Precio promedio de barras	8,8 soles
Demanda en barras	166 745 337,77
Demanda en kg	16 674 533,78
CPC mexicano (kg/persona)	0,13212784
Población peruana	32 625 948
Demanda potencial en kilogramos	0,132127 x 32 625 948 = 4 310 796,13

Nota. Tomado de Euromonitor Internacional 2019, Passport

2.5 Demanda del proyecto

2.5.1 Cuantificación y proyección de la población

Para el estudio, se tomó en cuenta los niveles socioeconómicos A y B siendo (5,10% y 22,80%) y la población de 18 años hasta 45 años de edad de la población de Lima Metropolitana.

Las zonas elegidas, en base a consumo e información sobre productos naturales fueron (zona 4, zona 6, zona 7, zona 8) mostrados en la Figura 2.2.

Figura 2.2

Porcentaje de habitantes por nivel Socioeconómico (NSE)

ZONA	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Total	100	100	100	100	100
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	0.0	6.3	9.5	15.5	16.6
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	4.7	11.5	10.6	7.8	3.6
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	2.5	9.3	10.6	10.6	13.4
Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)	8.3	18.5	14.9	12.9	5.6
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	3.9	5.9	12.8	16.6	17.4
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	21.1	13.9	2.7	0.8	1.7
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	51.0	11.3	1.9	1.6	1.1
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	3.9	10.4	9.5	5.9	4.1
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	1.4	4.1	14.9	15.9	17.1
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)	3.2	8.2	10.9	10.3	16.7
Otros	0.0	0.6	1.7	2.1	2.7

Nota. De Porcentaje de habitantes por nivel Socioeconómico NSE 2018, por Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados [APEIM], 2018 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>)

Se procedió, a sumar las zonas 4, 6, 7 y 8 de los NSE A y B obteniendo los valores de 84,30% y 54,10% respectivamente y del mismo modo, se determinó el porcentaje de edad desde 18 hasta 45 años de ambos NSE, dando un valor de 40,30% y 38,20%. (Ver Figura 2.3 y Tabla 2.3).

Figura 2.3

Relación del porcentaje de personas por edad y nivel socioeconómico (NSE)

		Total	NSE A	NSE B	NSE C	NSE C1	NSE C2	NSE D	NSE E
Sexo	Hombre	48.5%	50.9%	47.7%	48.6%	48.7%	48.5%	48.8%	48.0%
	Mujer	51.5%	49.1%	52.3%	51.4%	51.3%	51.5%	51.2%	52.0%
¿ Qué edad tiene en años cumplidos ? (En años) (agrupado)	<= 12	20.8%	16.8%	15.6%	18.9%	17.9%	20.6%	22.8%	25.6%
	13 - 17	8.6%	6.8%	6.5%	8.1%	7.9%	8.3%	9.3%	10.2%
	18 - 25	13.7%	9.1%	14.3%	14.3%	14.3%	14.2%	13.9%	12.2%
	26 - 30	6.9%	6.5%	7.3%	7.3%	6.9%	7.8%	6.8%	6.2%
	31 - 35	6.6%	7.1%	6.2%	6.5%	6.3%	6.9%	6.9%	6.4%
	36 - 45	13.1%	15.5%	13.7%	13.4%	13.5%	13.3%	13.0%	12.0%
	46 - 55	11.9%	13.8%	13.8%	13.0%	13.8%	11.9%	11.1%	9.5%
	56+	18.4%	24.4%	22.6%	18.5%	19.4%	17.0%	16.2%	17.9%

Nota. De Porcentaje de habitantes por nivel Socioeconómico NSE 2018, por Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2018 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>)

Tabla 2.3*Población objetivo de barras proteicas de cushuro*

NSE	Porcentaje de NSE por zona	Población por NSE	Población por NSE y zona	Porcentaje por edad	Población objetivo
NSE A	84,30%	555 943,45	468 660,32	40,30%	188 870,11
NSE B	54,10%	2 326 726,27	1 258 758,91	38,20%	480 845,91
TOTAL					669 716,02

Nota. Adecuado de *Porcentaje de pe habitantes por nivel Socioeconómico NSE 2018*, por Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2018 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>)

Conforme al análisis, se determinó un total de **669 716,02** habitantes como población objetivo para el proyecto correspondiente al año 2019.

2.5.2 Diseño y Aplicación de Encuestas

La técnica empleada para el estudio de mercado, fue la encuesta utilizando como instrumento un cuestionario de 13 preguntas (abiertas y cerradas) orientadas a encontrar, entre otros los parámetros de frecuencia de compra, intención de compra e intensidad de compra con estructura de preguntas, cerradas, abiertas. La encuesta se administró, bajo un muestreo aleatorio simple a la población objetivo, determinando el tamaño de muestra empleando la fórmula para poblaciones infinitas:

$$N = (Z^2 * p * q) / (e^2) ; \text{ donde:}$$

N: 1 242 002,91 (Población objetivo)

Z: 1,96 (Factor que corresponde a una confianza del 95% en una distribución normal)

E: 5% (margen de error muestral)

p: 0,5 (probabilidad encuestar a una persona que consume el producto)

q: 0,5 (probabilidad encuestar a una persona que no consume el producto)

Así es como se determinó un tamaño de muestra de 384 encuestas.

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

De todos los datos obtenidos gracias a las encuestas, los datos más relevantes que afectan de manera directa con el resultado de la demanda proyectada, son las respuestas de frecuencia e intensidad del producto, los demás datos obtenidos serán adjuntados en Anexo 1. (Ver Figura 2.4 y Figura 2.5).

Figura 2.4

Respuestas de las encuestas: frecuencia de consumo

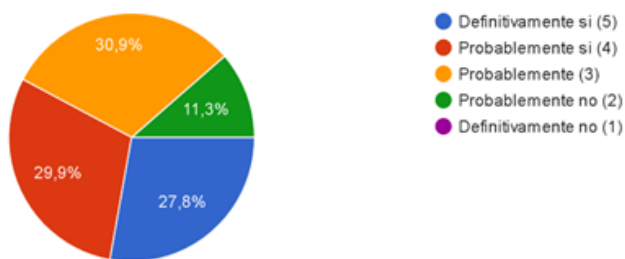
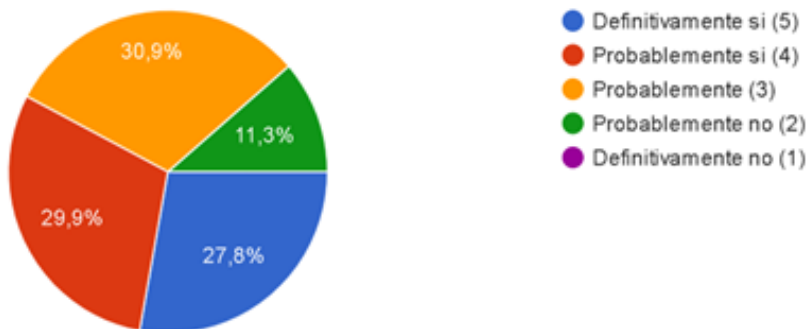


Figura 2.5

Respuestas de las encuestas: intensidad de compra



2.5.4 Determinación de la demanda del proyecto

Para la proyección de la demanda, se utilizará la siguiente tabla, teniendo en cuenta la tasa de crecimiento poblacional de 1.1% según el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática. (Ver Tabla 2.4).

Tabla 2.4*Demanda proyectada*

Año	Proyección Público Objetivo	Intención (58,50%)	Intensidad (51,46%)	Cantidad Mensual a consumir (6 barras)	Cantidad Anual En Barras (100 gr)	Demanda Proyectada (kg)
021	677 082,89	393 046,62	202 261,79	1 213 570,74	14 562 848	1 456 284,89
022	684 530,80	397 370,13	204 486,67	1 226 920,02	14 723 040	1 472 304,02
023	692 060,64	401 741,20	206 736,02	1 240 416,14	14 884 993	1 488 499,37
024	699 673,31	406 160,36	209 010,12	1 254 060,72	15 048 728	1 504 872,86
025	707 369,72	410 628,12	211 309,23	1 267 855,38	15 214 264	1 521 426,46

Se calculó la población objetivo para el año 2021, teniendo en cuenta los datos obtenidos en la Tabla 2.3. Para la intención e intensidad, se tuvo en cuenta los resultados de las encuestas teniendo por intención un valor de 58,5% y por intensidad un valor de 51,46%, con esto y tomando en cuenta una cantidad de consumo mensual por persona de 6 barras mensuales, el cual fue el número predominante y la media en la encuesta se logró calcular en número a producir de kilogramos y de barras de 100g cada una.

Cabe además mencionar, que se tomará para la demanda final del proyecto solo un 5% de la demanda obtenida. (Ver Tabla 2.5).

Tabla 2.5*Demanda final del proyecto*

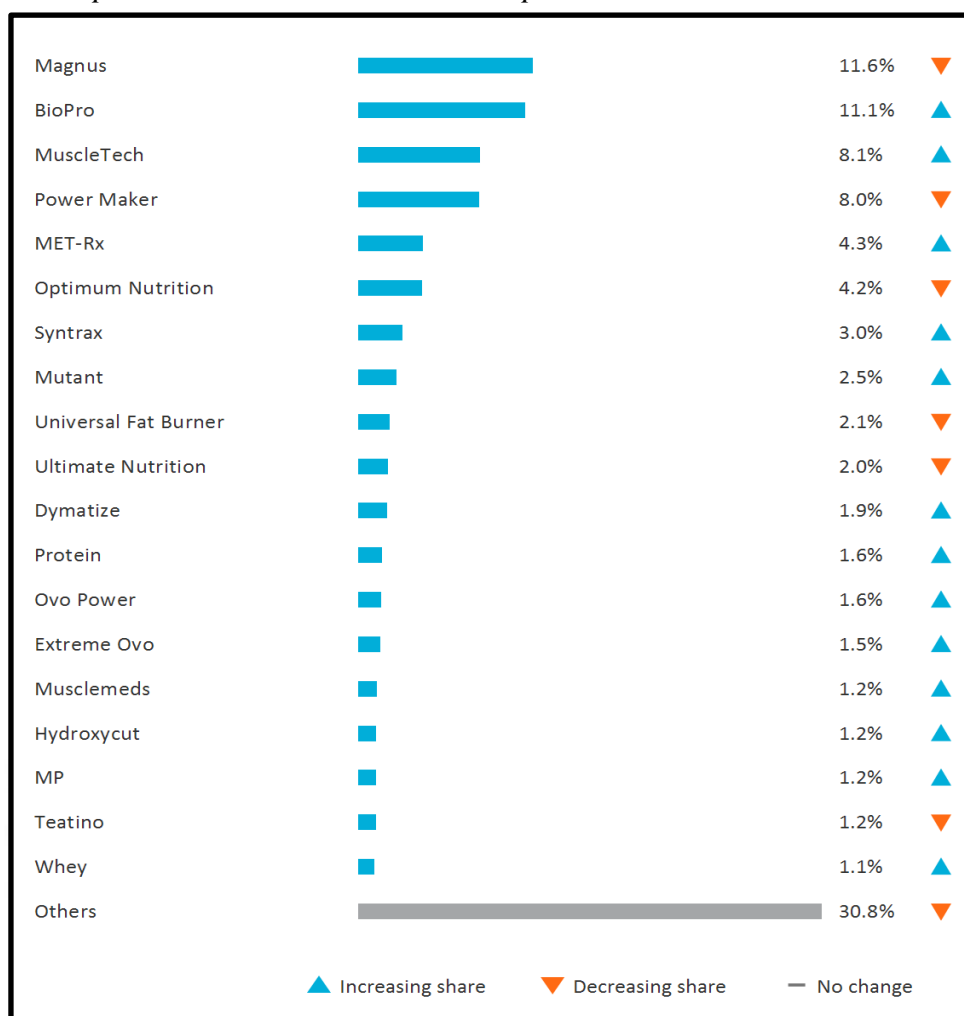
Año	Demanda final (kg)	Demanda final en barras (100 gr)
2021	72 814,24	728 142,44
2022	73 615,20	736 152,01
2023	74 424,97	744 249,68
2024	75 243,64	752 436,43
2025	76 071,32	760 713,23

2.6 Análisis de la oferta**2.6.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras**

Respecto a las marcas comercializadoras de barras proteicas en el país, se obtuvo su porcentaje de participación en el mercado peruano, teniendo en cuenta un valor de 368,5 millones de soles, como ingreso total. (Ver Figura 2.6).

Figura 2.6

Participación de marcas de nutrición deportiva en el Perú



Nota. Tomado de Euromonitor Internacional 2019, Passport

Además de esto, se obtuvo también la participación del mismo valor, pero respecto a las empresas que lo comercializan, teniendo en cuenta no solo las barras proteicas sino cualquier otro tipo de producto sustituto. (Ver Figura 2.7).

Figura 2.7*Participación de empresas de nutrición deportiva en el Perú*

Empresa	Ventas al por menor de RSP de valor	% De crecimiento de la TCAC
Lab Nutrition Corp SAC	76,8	27,8
Omnilife Perú SAC	76,6	5,8
Fuñón Biotech SAC	40,8	23,9
Sanexim SAC	36,3	16,2
Complementos Nutricionales del Perú SAC	11,2	25,3
Vitaminas Nutri Sport SAC	7,6	14,3
Inversiones ITASAC	5,7	17,1
Zeiter EIRL	4,7	22,7
Droguería La Victoria SAC	2,0	18,5
Otros	106,7	20,0

Nota. Tomado de Euromonitor Internacional 2019, Passport

2.6.2 Participación de mercado de competidores actuales

Se calculó, la participación de las principales empresas competidoras actuales en millones de soles de venta como la participación en kg. (Ver Figura 2.8).

Figura 2.8*Participación de las marcas en el Perú (Ventas en millones de soles y total kg)*

Marcas	Participación (%)	Participación (Millones De S./)	Participación (kg)
Magnus	11,6%	42,75	4 857 500
BioPro	11,1%	40,90	4 648 125
MuscleTech	8,1%	29,85	3 391 875
Power Maker	8,0%	29,48	3 350 000
MET-Rx	4,3%	15,85	1 800 625
Optimum Nutrition	4,2%	15,48	1 758 750
Syntrax	3,0%	11,06	1 256 250
Mutant	2,5%	9,21	1 046 875
Universal Fat Burner	2,1%	7,74	879 375
Ultimate Nutrition	2,0%	7,37	837 500
Dymatize	1,9%	7,00	795 625
Protein	1,6%	5,90	670 000
Ovo Power	1,6%	5,90	670 000
Extreme Ovo	1,5%	5,53	628 125
Musclemeds	1,2%	4,42	502 500
Hydroxycut	1,2%	4,42	502 500
MP	1,2%	4,42	502 500
Teatino	1,2%	4,42	502 500
Whey	1,1%	4,05	460 625
Otros	30,8%	113,50	12 897 500
Total	100,0%	368,5	41 875 000

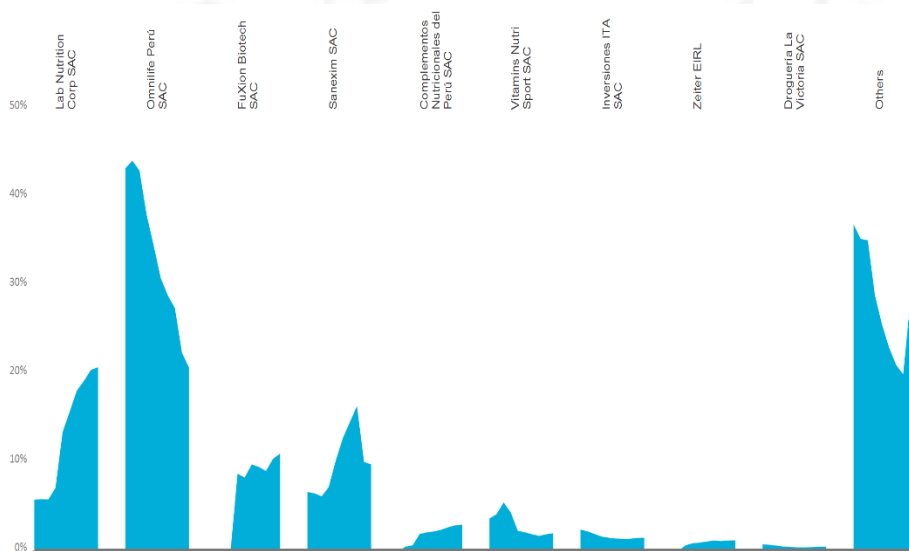
Nota. Tomado de Euromonitor Internacional 2019, Passport

2.6.3 Competidores potenciales

Como ya se ha visto antes, nuestros principales competidores serían las marcas que en este caso poseen mayor participación en el mercado, en este caso se ha tomado en cuenta como principales competidores potenciales a las 3 primeras marcas con mayor participación, debido a que estas poseen casi la mitad de toda la participación total del mercado. (Ver Figura 2.9 y Figura 2.10)

Figura 2.9

Participación de competidores potenciales del 2010 al 2019



Nota. Tomado de Euromonitor Internacional 2019, Passport

Figura 2.10

Participación de los 3 principales competidores potenciales

Marcas	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Las 3 mejores marcas	43,8	44,5	43,7	45,0	41,2	39,1	36,9	35,1	31,7	30,8
Otros	56,2	55,5	56,3	55,0	58,8	60,9	63,1	64,9	68,3	69,2

Nota. Tomado de Euromonitor Internacional 2019, Passport

2.7 Definición de la estrategia comercializadora

2.7.1 Políticas comercializadoras y distribución

Para establecer las políticas de comercialización y distribución, se va a tener en cuenta los principales centros de distribución como tiendas especializadas (Lab Nutrition, Nutri Point, etc.) o retáis grandes como Wong, Metro, Plaza Vea, etc.

El mercado objetivo, serán las personas deportistas o atletas; o que deseen llevar a cabo una vida saludable. Se planea que el precio del producto sea menor, al utilizar como ingrediente principal el Cushuro, debido a su bajo costo y alto contenido de proteínas por 100 g a comparación de sus competidores, para poder tener una penetración más fácil en el mercado frente a nuestros principales competidores.

Del mismo modo, se planea usar las aplicaciones como Instagram o Facebook para promocionar de manera directa el producto y así estar más cerca de nuestro público objetivo.

Se tendrá una constante comunicación con el cliente a través de estos medios digitales (Facebook, WhatsApp Instagram, Página Web, Correo electrónico) y telefónico, para obtener una retroalimentación acerca de las barras y posibles observaciones, dudas o reclamos.

2.7.2 Publicidad y promoción

La presentación de las barras NOSTOC-PRO será de 100 g por barra. El empaque del producto es plástico, además en el empaque individual se mostrará la imagen del producto junto con información como: la marca del producto, contenido neto, composición nutricional ingredientes del producto y fecha de vencimiento.

Para la comunicación con el cliente, el empaque mostrará los nombres de las redes sociales como Facebook, Instagram y WhatsApp asimismo tendrá un QR que redirige a la página web.

Las estrategias de promoción serán las siguientes:

- Motivar a la compra del producto en gimnasios y en tiendas de suplementos nutritivos y balanceados a través de beneficios, como ofertas y precios especiales.

- Generar alianzas estratégicas con los diversos distribuidores que tengamos para la exposición del producto, en zonas visibles del establecimiento.
- Realizar campañas de marketing digital, por medio de páginas web oficiales de la marca en redes como Facebook e Instagram.
- Campañas de concientización para el consumo de comidas y snacks nutritivos, no sólo para atletas sino público en general ya que no es un producto discriminatorio.

2.7.3 Análisis de precios

Para el análisis se tomaron en cuenta las siguientes dimensiones

Precios actuales

Los precios actuales del mercado, en las marcas más representativas y con mayor participación tienen por promedio 12 soles en sus presentaciones unitarias de promedio 90 gr siendo los precios actuales del mercado. (Ver Tabla 2.6 y Figura 2.11).

Tabla 2.6

Precios de las marcas competidoras

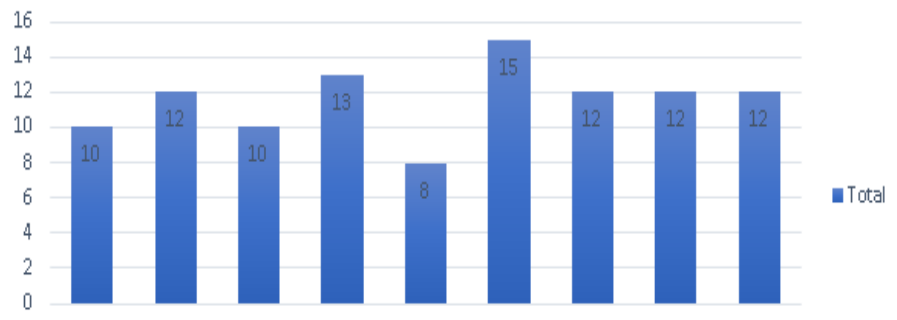
Barra	Precio (Soles)	Presentación (Gramos)
Quest Bars	12	80
Energy Bar	10	85
Met-Rx	15	100
Power Crunch	12	80
One Bar	12	85
Cake ON	10	80
EvoQ	13	100
FIT-REX	8	85
Demolator	12	100

Nota. Adecuado de *Precios de barras proteicas*, en Lab Nutrition, s.f. (<https://www.labnutrition.com/snacks/barras>)

En la Figura 2.11 se aprecia que Met-RX tiene el precio más alto (15 soles) lo que se debe a que los clientes lo relacionan con un producto de alta calidad y efectivo para la suplementación, y Fit-Rex muestra el menor precio (8 soles), debido a su reciente entrada al mercado con una propuesta de cero preservantes y azúcar.

Figura 2.11

Precios de las marcas competidoras, soles



Nota. Gráfica en base a los precios de las marcas de la tabla 2.6

Estrategia de precio

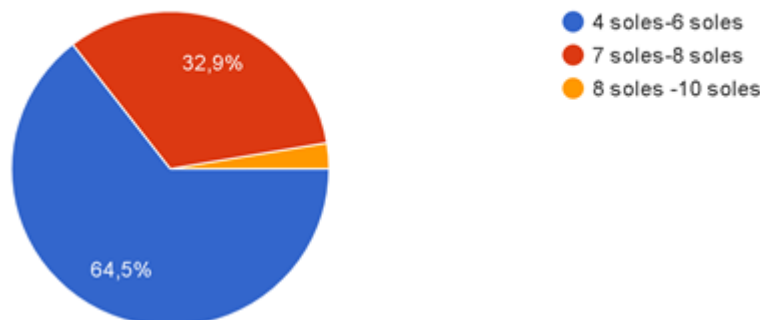
Nuestra estrategia de precios, será definida por un precio debajo del promedio respecto a las otras marcas, esto para tener una mayor penetración en el mercado, al ser un producto de calidad a bajo precio, en la encuesta se propuso 3 niveles precios. (Ver Figura 2.12).

Figura 2.12

Respuestas de las encuestas: precios

¿Cuanto estarias dispuesto a pagar por una barra proteica de Cushuro?

76 respuestas



Los precios con mayor participación en el gráfico son:

- 4 - 6 soles con 54,4%
- 7 - 9 soles con 32,9%

De esto podemos concluir, que el precio medio a cobrar será de 7 soles por cada unidad, aunque se podría variar. Tomando en cuenta que es un producto de alta calidad ingresaríamos con un precio por debajo de la competencia, según Euromonitor 2019.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de Macro localización

Para poner en marcha el proyecto, es necesario conocer el lugar óptimo para la construcción de la planta de producción analizando los factores necesarios y cual nos lleva a una mejor localización mejorando la rentabilidad.

Cercanía a la materia prima

El “Cushuro” o Nostoc, es una cianobacteria fijadora de nitrógeno que habita en las lagunas alto andinas del Perú, crece mayormente en época de lluvias, formando colonias gelatinosas coriáceas, de color verde oliva a pardo verdoso o amarillento, de forma esférica de 0.3 cm hasta 5 cm. envuelto por una capa externa firme, que flotan libremente por el borde de superficies de lagos, lagunas y ambientes muy húmedos, principalmente alto andinos. Suelen vivir en climas extremos, con temperaturas bajo cero, prosperando en alturas sobre 3000 msnm, habiéndose encontrado hasta 5000 m en atmósferas pobres en oxígeno. (Alcantara-Callata et al., 2021)

Cercanía al mercado objetivo

El mercado objetivo, son las personas que realizan algún deporte o son usuarios frecuentes del gimnasio, en el Perú existen 1681 gimnasios siendo las principales cadenas Smart Fit, y Body Tech teniendo la mayor participación, número de clientes y locales en Lima.

Abastecimiento de agua

La disponibilidad del agua, es factor importante para la elaboración del producto ya que necesita en su proceso de elaboración y para actividades de limpieza y desinfección al ser de consumo humano y se requiere, que el agua esté potabilizada libre de contaminantes y patógenos, por eso se medirá el acceso al agua por parte de la población, basado en un reporte del 2020 por parte del INEI. (Ver Tabla 3.1 Y Anexo 2).

Tabla 3.1

Tarifa de agua en s/. por metro cubico.

Región	Soles por metro cubico
Huaraz	1,904
Huancayo	3,536
Lima	5,840

Nota. De Instituto Nacional de Estadística e Informática al 2020 (<https://www.inei.gob.pe/>)

Siendo Lima, la región con mayor acceso al agua por una amplia diferencia porcentual respecto a las otras dos regiones.

Servicios de transporte

Para el abastecimiento de las tiendas y Retails, el transporte juega un papel importante para un alto nivel de servicio, por lo cual la distancia es una variable a tomar en consideración, debido a que el costo aumenta cuanto más sean los kilómetros recorridos, teniendo como evaluación al punto de mayor mercado objetivo. (Ver Tabla 3.2).

Tabla 3.2

Distancia a mercado objetivo

Ciudad-Ciudad	Distancia en Kilómetros
Lima-Lima	0 km
Huaraz-Lima	402,5 km
Huancayo-Lima	304,7 km

Nota. Datos tomados de Google Maps

Tarifa del suministro eléctrico

Para el correcto funcionamiento de la maquinaria y sistemas de iluminación para la producción, además las máquinas requerirán de un gran consumo eléctrico por eso se tomó información de Osinergmin, para la comparación de tarifas. (Ver Tabla 3.3).

Tabla 3.3

Precio del kW por zonas

Precio (S/ /kW.h)	Hora no Punta	Hora Punta
Huaraz	22,03 S/ /kW.h	27,05 S/ /kW.h
Lima	23,95 S/ /kW.h	28,58 S/ /kW.h
Huancayo	24,33 S/ /kW.h	29,34 S/ /kW.h

Nota. De Pliegos tarifarios aplicables al cliente final, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN], 2020

<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de Macro localización

La elaboración de Barras proteicas a base de Cushuro, tiene dos factores principales: servicio de transporte y la cercanía al mercado objetivo, por lo que se tendrá que evaluar distintas regiones para determinar la mejor opción, siendo Lima, Ancash y Junín las opciones para la instalación de la planta, esta será evaluada por el Método de ranking de Factores.

Lima: se tomará en cuenta la región de Lima ya que en esta se encuentra el mercado objetivo de las barras, por lo que la cercanía a esta será vital para la decisión de la región.

Ancash: esta región será tomada en cuenta, debido a su alta producción de cushuro, la cual es nuestra materia prima, siendo esta región la mayor productora de cushuro y además de estar cerca a Lima que es el mercado objetivo.

Junín: se tomará Junín como posible región debido, a que al igual que Ancash, también tiene una alta producción de cushuro y es cercano a Lima.

3.3 Evaluación y selección de la Macro localización

Para poder evaluar los factores, se hizo un cuadro de importancia para poder conocer cómo se calificarán en el Ranking de factores, luego se realizó una tabla de enfrentamiento, para conocer la ponderación entre los factores, para luego realizar el Ranking de Factores para la Macro Localización. (Ver Tabla 3.4, Tabla 3.5 y Tabla 3.6).

Tabla 3.4*Factores de macrolocalización*

Factores de Macro localización		Importancia
A	Cercanía a la materia prima	2
B	Cercanía al mercado objetivo	1
C	Tarifa de agua	3
D	Servicios de transporte	1
E	Tarifa de suministro eléctrico	3

Tabla 3.5*Tabla de enfrentamiento de Macrolocalización*

Factor	A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación
A		0	1	1	1	3	23,08%
B	1		1	1	1	4	30,77%
C	0	0		0	1	1	7,69%
D	1	1	1		1	4	30,77%
E	0	0	1	0		1	7,69%
Total						13	100%

Tabla 3.6*Ranking de Factores de Macrolocalización*

Factor	Ponderado	Ancash		Lima		Junín	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
A	23,08%	4	0,92	1	0,23	3	0,69
B	30,77%	1	0,31	4	1,23	1	0,31
C	7,69%	2	0,15	5	0,38	3	0,23
D	30,77%	2	0,62	5	1,54	3	0,92
E	7,69%	5	0,38	4	0,31	3	0,23
		2,38		3,69		2,39	

Con los resultados obtenidos se puede concluir que, **Lima** sería el lugar a elegir en el aspecto de macro localización.

3.4 Identificación y análisis detallado de los factores de Micro localización

Ya obtenida la región, se volverá a analizar en qué distrito se instalará la planta para la producción de barras proteicas a base de Cushuro, por lo cual se volverá a utilizar el método de Ranking de Factores.

Precio del terreno

Un factor importante a tomar en consideración, es el costo de los terrenos donde se implementará la planta industrial, éste tiene un alto valor de ponderación, debido a que es uno de los costos más significativos respecto al gasto total de la construcción de la planta. (Ver Tabla 3.7).

Tabla 3.7

Precio del metro cuadrado de zona industrial

Distrito	Precio por metro cuadrado
Carabayllo	1190 soles
Pachacamac	562 soles
Lurín	406 soles

Nota. De “Vivienda: ¿Cuáles son los distritos con el metro cuadrado más barato y caro?”, 2019 (<https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/vivienda-son-distritos-metro-cuadrado-barato-caro-258101-noticia/>)

Seguridad ciudadana

Este es un factor influyente que determina la tranquilidad en que se realizarán las labores de producción, a fin de evitar retrasos e inconvenientes; como robos o daños a la propiedad de la empresa. (Ver Tabla 3.8).

Tabla 3.8

Índice de seguridad

Distrito	Índice de seguridad
Carabayllo	1,11
Pachacamac	1,03
Lurín	0,97

Nota De “Estos son los 120 distritos del Perú con mayor delincuencia y violencia del país, según la PNP”, 2019 (<https://gestion.pe/peru/policia-detecta-120-distritos-crimenes-violencia-269349-noticia/>)

Distancia a la materia prima

Este factor es importante, ya que significa los gastos logísticos que se originen, además del reabastecimiento para una continua producción, esto tendrá un impacto en el nivel del servicio que se ofrezca al cliente, al tener una rápida respuesta de reposición de inventario materia prima. (Ver Tabla 3.9).

Tabla 3.9

Distancia del distrito a la materia prima (mp)

Distrito	Distancia a la mp	Tiempo aprox.
Carabaylo	10,2 km	20 min aprox.
Pachacamac	20,9 km	35 min aprox.
Lurín	13,7 km	23 min aprox.

Nota. Datos tomados de Google Maps

Cercanía al mercado objetivo

El producto se distribuye a través del canal moderno, por lo que se hace necesario un mapeo de las distancias promedio aproximadas entre a un punto medio de las zonas a evaluar. (Ver Tabla 3.10).

Tabla 3.10

Cercanía a las zonas objetivo

Distrito	Distancia a Zona 4	Distancia a Zona 6	Distancia a Zona 7	Distancia a Zona 8	Promedio de Distancias
Carabaylo	20 km aprox.	27 km aprox.	39 km aprox.	45 km aprox.	33 km aprox.
Pachacamac	42 km aprox.	40 km aprox.	32 km aprox.	26 km aprox.	35 km aprox.
Lurín	40 km aprox.	37 km aprox.	29 km aprox.	19 km aprox.	31 km aprox.

Nota. Datos tomados de Google Maps

Costo de trámite

El costo de trámite, implica la gestión de tramitar un permiso de edificación para la implementación de una planta industrial dedicada a la comercialización, éste varía dependiendo del distrito y la burocracia del régimen del municipio. (Ver Tabla 3.11).

Tabla 3.11

Costo de edificación

Distrito	Precio
Carabaylo	523 soles
Pachacamac	805 soles
Lurín	1392 soles

Nota. De “Licencia de Edificación: ¿Cuánto cobran los municipios de Lima y Callao por este trámite?”, 2014 (<https://gestion.pe/economia/licencia-edificacion-cobran-municipios-lima-callao-tramite-87113-noticia/>)

3.5 Identificación y descripción de las alternativas de localización

La elaboración de Barras proteicas a base de Cushuro, tiene dos factores principales respecto a la micro localización, el costo del terreno y cercanía para la adquisición de la materia prima, ya que estos representan los costos más significativos al momento de elegir una buena localización, dado que estos gastos influyen en la producción y logística del producto, por lo que se tendrá como alternativas a los distritos de Lurín, Pachacamac y Carabaylo debido, a que son los distritos con mayor proximidad a los mercados mayoristas y zonas de plantas industriales.

Lurín

Ubicado en la zona sur de Lima, actualmente es una zona de plantas industriales, debido a los bajos costos en los terrenos y la facilidad de construcción además de su buena ubicación logística respecto a los mercados mayoristas de la zona sur, asimismo cuenta con los servicios básicos (agua, electricidad y gas) y facilidades de transporte como pistas y veredas.

Pachacamac

Ubicado en la zona sur a las afueras de Lima, con precios bajos por metro cuadrado respecto a los otros distritos, cuenta con los servicios básicos (agua, electricidad y gas) pero las facilidades de acceso y distancia aumentan los costos de logística.

Carabaylo

Ubicado en la zona norte de Lima, con gran población activa, pero con un alto índice de inseguridad ciudadana que puede afectar los bienes de la empresa.

3.6 Evaluación y selección de la Micro localización

Para poder evaluar los factores se elaboró un cuadro de importancia, para poder conocer cómo se calificarán en el Ranking de factores, luego se realizó una tabla de enfrentamiento para conocer la ponderación entre los factores, para luego realizar el Ranking de Factores para la Micro localización. (Ver Tabla 3.12, Tabla 3.13 y Tabla 3.14).

Tabla 3.12

Factores de Microlocalización

Factores de Micro localización	Importancia
A Costo del terreno	1
B Seguridad ciudadana	3
C Cercanía a la materia prima	1
D Cercanía al mercado objetivo	2
E Costo de trámite	3

Tabla 3.13

Tabla de enfrentamiento de Microlocalización

	A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación
A		1	1	1	1	4	30,77%
B	0		0	0	1	1	7,69%
C	1	1		1	1	4	30,77%
D	0	0	1		1	2	15,38%
E	0	0	0	0	1	1	7,69%
Total						12	100%

Tabla 3.14*Ranking de factores de Microlocalización*

Factor	Ponderado	Carabayllo		Pachacamac		Lurín	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
A	30,77%	2	0,62	4	1,20	5	1,54
B	7,69%	5	0,38	3	0,20	4	0,31
C	30,77%	5	1,54	3	0,90	4	1,23
D	15,38%	5	0,77	3	0,50	4	0,62
E	7,69%	5	0,38	4	0,30	3	0,23
			3,69		3,20		3,92

Con los datos obtenidos, se puede concluir que el lugar a elegir donde se construirá la fábrica de barras de cushuro será **Lurín**.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Con relación tamaño-mercado, está dado por la demanda del proyecto que se calculó en el Capítulo II, en el cual se tuvo en cuenta como mercado objetivo los sectores socioeconómicos A y B entre 18 y 55 años desde el 2021 hasta el 2025, cuya demanda fluctúa de 582 514 barras hasta 608 571 barras respectivamente en presentaciones de 100 gramos. (Ver Tabla 4.1).

Tabla 4.1

Demanda proyectada de barras de 100g

Año	Demanda proyectada en kg	Demanda proyectada en barras
2021	72 814,24	728 142,44
2022	73 615,20	736 152,01
2023	74 424,97	744 249,68
2024	75 243,64	752 436,43
2025	76 071,32	760 713,23

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Respecto el tamaño de planta, según los recursos productivos dependen de la disponibilidad, estacionalidad o capacidad que los proveedores de las materias primas nos ofrezcan, como ya se mencionó los ingredientes principales para la producción de barras proteicas son el cushuro, avena, huevos y granos andinos (Tarwi, quinoa y Kiwicha). (Ver Tabla 4.2).

Tabla 4.2*Producción mensual enero 2020 en toneladas*

Ingredientes	Enero 2020
Avena	4454
Quinoa	23
Tarwi	3
Huevos	90 801
Kiwicha	29

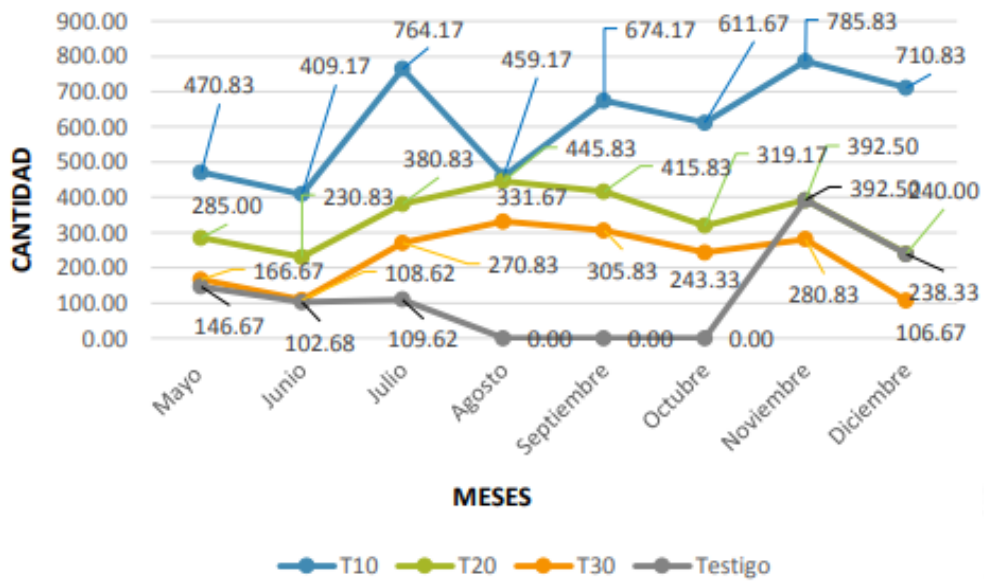
Nota. Adaptada de *Boletín Estadístico Mensual El Agro en Cifras*, por M. Casimiro et al., 2020 (https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/687456/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifra-enero20-060520_1.pdf)

Se evidencia según los registros que la producción de las materias primas y los insumos requeridos tienen la suficiente oferta con lo que se concluye, que no habrá limitación alguna con respecto al factor de recursos productivos debido a que, respecto a las barras, la avena es el principal insumo y el que se encuentra en mayor proporción, y según los datos recaudados se puede llegar a concluir que la producción anual de avena sería 53 448 000 kilogramos.

Para la determinación de la capacidad del cushuro, se obtuvo la cantidad y peso de las colonias en las lagunas de Ancash, en la cual se evidencia la producción continua durante los 12 meses del año, teniendo sus picos más altos en los meses de junio hasta noviembre no significando una restricción como recurso productivo. (Ver Figura 4.1 y Figura 4.2).

Figura 4.1

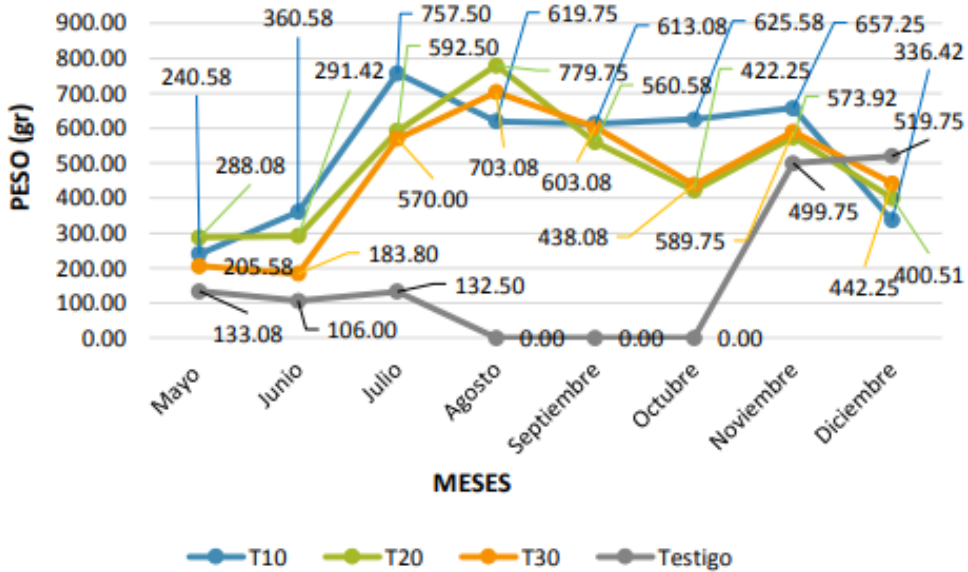
Cantidad promedio de colonias por m² de Cushuro



Nota. De Evaluación de la producción de Nostoc SP (cushuro) en cochas construidas a diferentes profundidades dentro de un ecosistema de humedal, en el sector carpa, distrito de Cátaç - Ancash, 2017-2018, por R. Rubio, 2018 (<http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2364?show=full>)

Figura 4.2

Cantidad promedio de peso por m² de Cushuro



Nota. De Evaluación de la producción de Nostoc SP (cushuro) en cochas construidas a diferentes profundidades dentro de un ecosistema de humedal, en el sector carpa, distrito de Cátaç - Ancash, 2017-2018, por R. Rubio, 2018 (<http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2364?show=full>)

La información recolectada servirá para poder analizar el cultivo de cushuro en estas cochas en Ancash, los datos darían un valor promedio bimestral de 610,25 colonias por metro cuadrado y 0,553 kilogramos de cushuro por colonia. Teniendo en cuenta estos resultados nos daría un valor aproximado de producción de cushuro de 2024,89 kg/m².

Debido a que este estudio se realizó para poder conocer aproximadamente la producción de cushuro en Ancash en un ambiente controlado, no sería un valor exacto de la cantidad de cushuro como producción nacional, sin embargo, la cantidad de producción de cushuro al estar ligado al tamaño por metro cuadrado de las lagunas donde crece, nos dan un valor estimado y relativo de producción de dicha laguna. Se calculó, teniendo en cuenta únicamente la laguna Patococha del distrito de Catac, Ancash (de 320 m² aproximadamente) donde se realizó la investigación, siendo así , nos daría una valor de 647 680 kg de cushuro en este espacio, si bien es un valor muy positivo y en base a una investigación en condiciones estándares, hay muchas lagunas donde crece esta alga por lo que al desconocer el valor exacto, debido a la falta de información actual de la misma, se puede inferir que su cultivo es bastante extenso, este dato de producción nacional de cushuro será despreciable para el presente trabajo y se tomará en cuenta como tamaño – recursos productivos a la avena, que es el segundo principal insumo en la fabricación de barra proteica.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Respecto al tamaño-tecnología, se debe tener en cuenta las diversas capacidades de cada maquinaria o equipos necesarios para el proceso de producción, que se mostraran en la Tabla 4.3, con lo cual se realizará una evaluación de cada uno de ellos para poder conocer si algún equipo generará un cuello de botella. (Ver Tabla 4.3).

Tabla 4.3*Capacidad de producción de los equipos*

Maquinaria	Volumen máximo	Tiempo producción aproximada	Producción máxima diaria (8 h)	Producción máxima anual
Mezcladora horizontal	100 kg	60 min	800 kg	249 600 kg
Extrusora de tornillo	200 kg	60 min	1 600 kg	499 200 kg
Secador tres capas	250 kg	60 min	2 000 kg	624 000 kg
Maquina Cortadora	300 kg	60 min	2 400 kg	748 800kg
Envasadora de barras	350 bolsas	1 min	16 800 kg	5 241 600 kg

Nota. Información adecuada de “*Maquinaria de comida y bebidas*”, s.f. (<https://spanish.alibaba.com/g/cereal-bar-production-line.html>)

Gracias a los datos obtenidos se puede conocer que el cuello de botella del tamaño-tecnología, es de la máquina envasadora de barras debido, a que tanto los datos de producción mínima como máxima son los menores, por lo que el valor del cuello de botella sería 249 600 kg.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El método del punto de equilibrio, se usa como referencia para poder conocer cuánto sería la mínima cantidad para vender, para no generar ni ganancia ni pérdida. Para esto se han utilizado diversos datos de referencia como los equipos, el costo aproximado de localización y otros datos, además se estableció en el Capítulo II el valor de venta por barra sería de 6.779 soles. Se utilizará la siguiente ecuación:

$$Cantidad\ de\ unidades = \frac{Costos\ y\ gastos\ fijos\ y\ variables}{P.\ venta\ unitario - Costo\ variable\ unitario}$$

Los datos obtenidos a continuación se actualizarán al término del Capítulo 7, hasta entonces los datos aproximados serían:

$$\text{Cantidad de unidades} = \frac{S/ 2\ 128\ 551,68}{S/ 6,779 - S/1,15}$$

Como resultado de la operación previamente mostrada tenemos como resultado que la cantidad mínima de barras de cushuro a vender sería de 337 930.

4.5 Selección del tamaño de planta

De acuerdo a los cuatro análisis previamente calculados, se puede proceder a elegir la mejor alternativa respecto al tamaño de planta, tomando en cuenta los datos de la tabla de resumen. Ver Tabla 4.4

Tabla 4.4

Resumen de cantidad de tamaños de planta

Factor	Tamaño
Mercado	608 571 barras de Cushuro de 100g
Recursos productivos	44 540 000 barras de Cushuro de 100g
Tecnología	2 496 000 barras de Cushuro de 100g
Punto de equilibrio	337 930 barras de Cushuro de 100g

Teniendo en cuenta los datos mostrados, el mejor valor sería el del mercado del último año y además es mayor que el tamaño mínimo del punto de equilibrio.

CAPITULO V: INGENIERIA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

La especificación técnica del producto estará dada por el Cushuro, debido a su importancia en el proceso de recepción e inspección ya que brinda las proteínas y nutrientes necesarios, para asegurar la calidad del producto final, así podemos ver su ficha técnica. (Ver Tabla 5.1).

Tabla 5.1

Ficha técnica de la materia prima

FICHA TÉCNICA DEL CUSHURO	
Denominación científica	Nostoc Sphaericum
Dominio	Bacteria
Lugar	Andes (3000 msnm)
Diámetro	10 a 25 mm
CARACTERISTICAS TECNICAS	
El cushuro como materia prima debe cumplir con los requisitos para asegurar la calidad del producto final tanto físicos como químicos como se muestra en el índice de requisitos.	
REQUISITOS	
Organolépticos	
Olor	Fragante
Color	Verde-Marrón
Sabor	Neutral
Textura	Húmeda
Químicos por 100 gramos	
Energía(kcal)	242
Agua(g)	15,1
Proteínas (g)	30
Grasa (g)	0,5
Carbohidratos (g)	46,9
Cenizas (mg)	8,5
Calcio (mg)	147
Hierro (mg)	83,6
Fosforo (mg)	64

Nota. Adecuación *Tablas peruanas de composición de alimentos*, por M. Reyes et al., 2009. (<https://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/Tabla%20de%20Alimentos.pdf>)

Asimismo, las especificaciones técnicas del producto final (barra proteica a base de Cushuro) se mostrarán en la ficha técnica y estos deberán ser cumplidos para garantizar la mejor calidad de producto al cliente final. (Ver Tabla 5.2).

Tabla 5.2

Ficha técnica del producto

FICHA TÉCNICA DE LA BARRA PROTEICA	
Denominación técnica	Barra proteica a base de Cushuro
Unidad de medida	100 gramos
Lugar	Lima Metropolitana
Medida	15 cm
DESCRIPCION GENERAL	
Producto de cubierta crocante y relleno esponjoso elaborado por la cocción de Cushuro, harina de avena, huevo y granos andinos adicionándole emulsionante (lecitina de soja) para la correcta homogenización y textura del producto.	
REQUISITOS	
Organolépticos	
Olor	Aromático-Dulce
Color	Crema
Sabor	Dulce
Textura	Crocante-Esponjoso
Químicos por 100 gramos	
Energía(kcal)	250
Agua(g)	0.1
Proteínas (g)	40
Grasa (g)	7
Carbohidratos (g)	50
Cenizas (mg)	8,5
Calcio (mg)	147
Hierro (mg)	83,6
Fosforo (mg)	64

Nota. Adecuado de *Calculadora nutricional*, por R. Mendoza, 2018. (<https://calcuonline.com/calculadoras/calculadora-nutricional-calorias-alimentos/>)

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

El envasado del producto, estará regulado por la Norma Técnica Peruana 209.038 2009 que brinda la seguridad y calidad al cliente.

Características del Empaque

- Empaques laminados de alta barrera (films) que aportan beneficios contra el oxígeno, humedad, grasas, ácidos, luz y olores externos.
- Excelente sellado que ofrece hermeticidad.
- Capacidad de 115 gramos.
- Los envases deben estar hechos de Poli propeno Cast.
- Los envases deben estar libres de defectos o daños.
- Los envases se colocarán en una caja de cartón con capacidad para 12 unidades.
- Las cajas no deben presentar ningún tipo de daños o defectos.

La elección para el mejor envase del producto, se realizó en la empresa líder de empaques en el Perú, Envases y Envolturas, donde se determinó empaques laminados de alta barrera para productos alimentarios, por los beneficios de gran durabilidad y resistencia a la manipulación además de su buen sellado que logra un empaque hermético.

Rotulado

En el rotulado del envase se indicará lo siguiente:

- Nombre del Producto
- Ingredientes
- Información Nutricional
- Fecha de producción y vencimiento
- Instrucciones o Modo de uso
- Contenido neto
- Dirección y nombre del fabricante
- Código del Producto
- País de Origen
- Numero de contacto de la empresa
- Redes Sociales

El rotulado será impreso en el empaque y se coordinará el diseño junto a la empresa del envasado para el arte y ubicación de los datos.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

a. Descripción de las tecnologías existentes

La elaboración de la barra, está dada por la combinación de diferentes ingredientes para obtener un producto de calidad, a continuación, se detalla los principales procesos y métodos que cumplan con estos requerimientos de producción.

Inspección

- Manual: Los ingredientes pasan por una inspección para asegurar la calidad de los ingredientes, donde los operarios podrán identificar objetos extraños o ingredientes en mal estado los cuales son retirados y pasan al área de pesado.
- Automático: Los ingredientes pasan por una faja transportadora donde los objetos extraños, son identificados por sensores capacitivos y después son eyectados por medio de aire a presión.

Lavado

- Inmersión: El cushuro pasa por un lavado de inmersión en la que es sumergido en tanques con una solución desinfectante, la cual ayuda a remover partículas extrañas de tierra dadas en el omento de la cosecha o transporte, además de eliminar cualquier agente microbiano que se encuentre en el alga.
- Aspersión: El cushuro pasa por unas duchas donde la suciedad es eliminada por la presión del agua y la turbulencia.

Mezclado

- Por Paletas: Los ingredientes pasan a la mezcladora después de su inspección y/o lavado, donde se realizará la mezcla por medio de paletas helicoidales para lograr la heterogeneidad.

- En V: Equipos sanitizados de mezcla y lubricación de polvo secos para homogeneizarlos, la mezcla sale por la parte de abajo tiene poca capacidad.
- Amasadora Horizontal: Equipo de homogenización para la mezcla y humectación para productos húmedos, pastosos o de muy alta viscosidad. Estas mezcladoras trabajan en rangos de 250 000 a 500 000 CPS.

Extrusado

- Tornillo sinfín: Dentro de una carcasa la presión que se ejerce sobre el material cuando este llega al extremo, permite el cambio de geometría: triturar, moler, granular, formar objetos continuos esto sumado a las temperaturas permite el proceso.
- Doble tornillo: La función de alta temperatura, alta presión y alto cizallamiento tiene como ventaja, el factor de bajar la degradación de la nutrición y mejorar la digestibilidad de la proteína.

Secado

- Ventiladores de succión: Se succiona el aire emitido por la masa mediante ventiladores que baja a una temperatura ambiente, la ventaja es que reduce los contaminantes.
- Sopladores de aire frio: Se aplica aire frio a la masa para bajar a temperatura ambiente, son los más utilizados en las industrias.
- Secado eléctrico de tres capas: Los rayos infra rojos permiten el secado total y permite la conservación de la proteína y evita su degradación además reduce los contaminantes.

Envasado

- Envasadora Horizontal Flow pack: Usado para envasado de productos sólidos como galletas, barras, snacks de gestión electrónica por medio de un panel, asimismo la estructura es de acero inoxidable.
- Envasado Vertical: Usado para productos granulados, gran adaptabilidad a diferentes materiales y buen sellado.

b. Selección de la tecnología

La selección de la tecnología para los procesos, se definió teniendo en cuenta los factores de eficiencia, costo, capacidad y adecuación a los requerimientos del producto.

Inspección

El método para la inspección, será manual debido a su bajo costo asimismo que los ingredientes no presentan un alto nivel de objetos extraños y son reconocibles fácilmente al ojo humano.

Lavado del Cushuro

El lavado se dará por el método de inmersión, ya que este cuenta con mayor capacidad por lote además de ser delicado, ya que no se ejerce presión sobre la materia y es eficaz para la eliminación de patógenos.

Mezclado

El mezclado de los ingredientes, será a través de la amasadora horizontal dado que posee un equipo de homogenización para la mezcla y humectación para productos húmedos, pastosos o de muy alta viscosidad, además, estas mezcladoras trabajan en rangos de 250,000 a 500,000 CPS que permiten dar la textura correcta a la masa.

Extrusor

El proceso de extrusión de la masa, será dado por un extrusor doble tornillo ya que cuenta con la función de alta temperatura, alta presión y alto cizallamiento tiene como ventaja el factor de bajar la degradación de la nutrición y mejorar la digestibilidad de la proteína.

Secado

Para el secado, se utilizará el secado de tres capas que ayuda a conservar la proteína protegiéndola de su degradación.

Envasado

Para el envasado del producto final, se utilizará la máquina envasadora Horizontal Flow pack usado para envasado de productos sólidos como galletas, barras, snacks de gestión electrónica, por medio de un panel asimismo la estructura es de acero inoxidable para evitar la contaminación del producto.

5.2.2 Proceso de producción

a. Descripción del proceso

Se describirá el proceso de transformación del Cushuro y los ingredientes hasta convertirse en el producto final (barra proteica), asimismo este sea envasado y sellado para su distribución.

Barra Proteica de Cushuro

El producto contiene 100 g netos, la cual necesitará los siguientes ingredientes: cushuro, harina de avena, granos andinos (quinoa, Tarwi y kiwicha), emulsionantes (lecitina de soja), huevos y Stevia.

Se decepcionan los ingredientes y estos pasan por una inspección, donde los operarios buscan eliminar elementos no deseados (ingredientes podridos, elementos ajenos u otros) ya que estos pueden afectar a la calidad del producto final.

El Cushuro es recibido en recipientes, donde se procede hacer un lavado por inmersión donde por cada 3 000 litros de agua se aplica 4,5 litros de cloro, éste se deja reposar por 3 a 5 min para eliminar las posibles bacterias del alga captadas en la cosecha o post cosecha, luego del reposo se retira el agua con desinfectante y se enjuaga con agua fresca.

Inmediatamente, se pesan los ingredientes en una balanza industrial con las medidas correctas para la elaboración del producto y este no quede flácido o muy duro ya que se busca la mejor textura siendo estos 35 % de cushuro, 40 % de harina de avena, 10 % de huevos, 5 % de granos andinos (quinoa, Tarwi y kiwicha) y 5 % de aditivos (esencia de vainilla, lecitina de soja y edulcorante).

Después se pasa a descargar los ingredientes a la mezcladora horizontal industrial de acero inoxidable, primero la harina de avena y los huevos después se le agrega el cushuro y los granos andinos, se deja mezclar hasta obtener una masa heterogénea, seguidamente se echa el emulsionante para que tome consistencia y se vuelve a realizar la mezcla de los ingredientes hasta llegar a una masa consistente.

La masa es cargada al transportador de tornillo al extrusor, que moviliza la masa hacia el extrusor de doble tornillo, donde se da la forma de barras y se cocina a 170 grados Celsius, una vez cocinada la barra prosigue a un secado triple para eliminar

la humedad de la corteza para que no se produzca lágrimas, asimismo este secado permite que se conserve las propiedades químicas y evite la degradación de la proteína.

Seguido del secado, éste pasa a la cortadora industrial en la cual se programará las medidas de la barra para que contengan 100 gramos netos.

Una vez que estén listos, pasan a la máquina envasadora la cual contiene empaques de plástico films con el rotulado y descripción de la empresa, finalizado este proceso las barras proteicas empacadas irán en cajas de 12 unidades, las cuales recibirán una última inspección para su distribución.

b. Diagrama de proceso: DOP

El diagrama de operaciones servirá para entender de una forma más clara el proceso de elaboración de barra proteicas a base de Cushuro (Ver en Figura 5.1).

c. Balance de materia

Para conocer el balance de materia, es necesario conocer la máxima capacidad de las máquinas de producción dentro del proceso productivo. (Ver figura 5.2).

Figura 5.1

Diagrama de proceso de elaboración de barras proteicas a base de cushuro

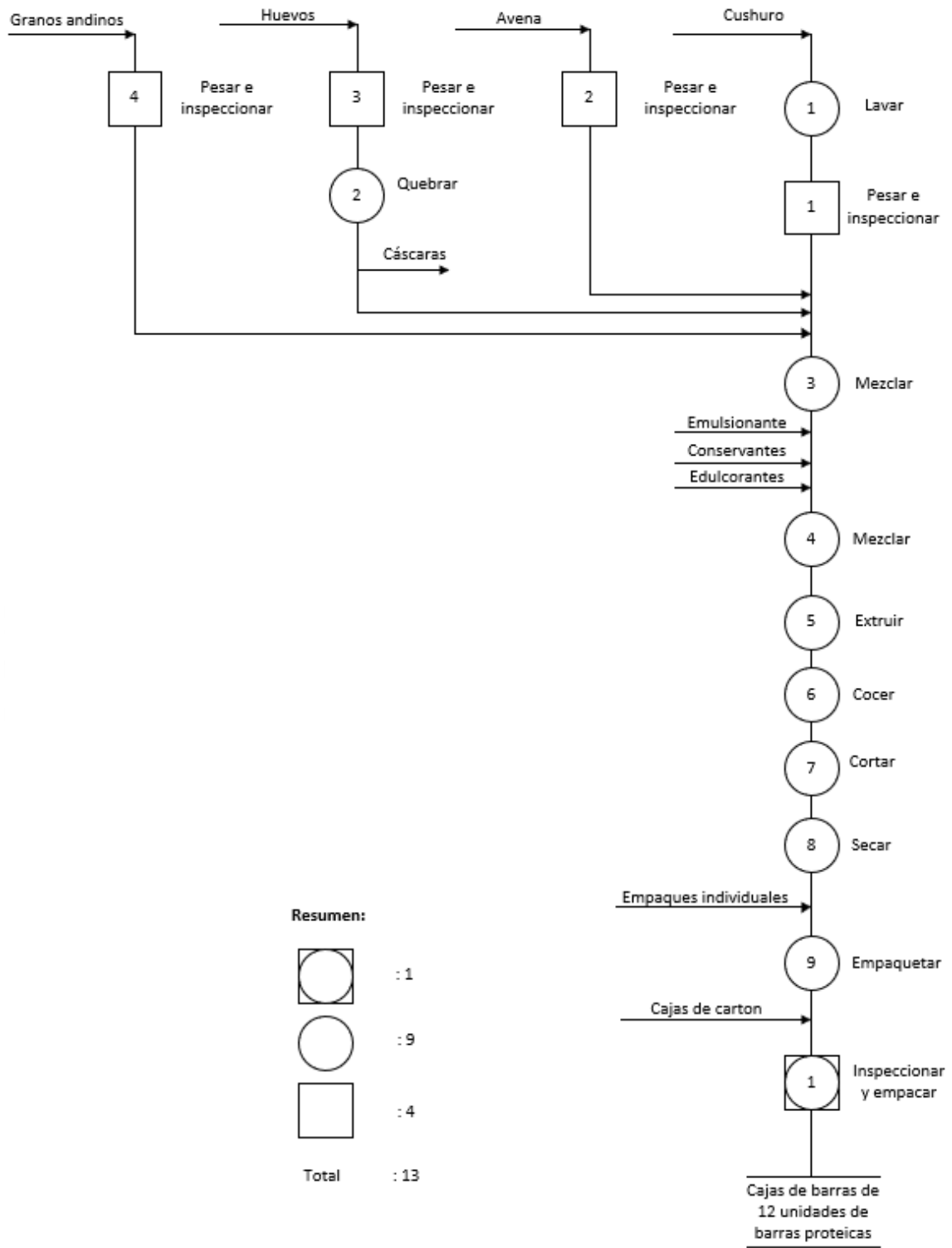
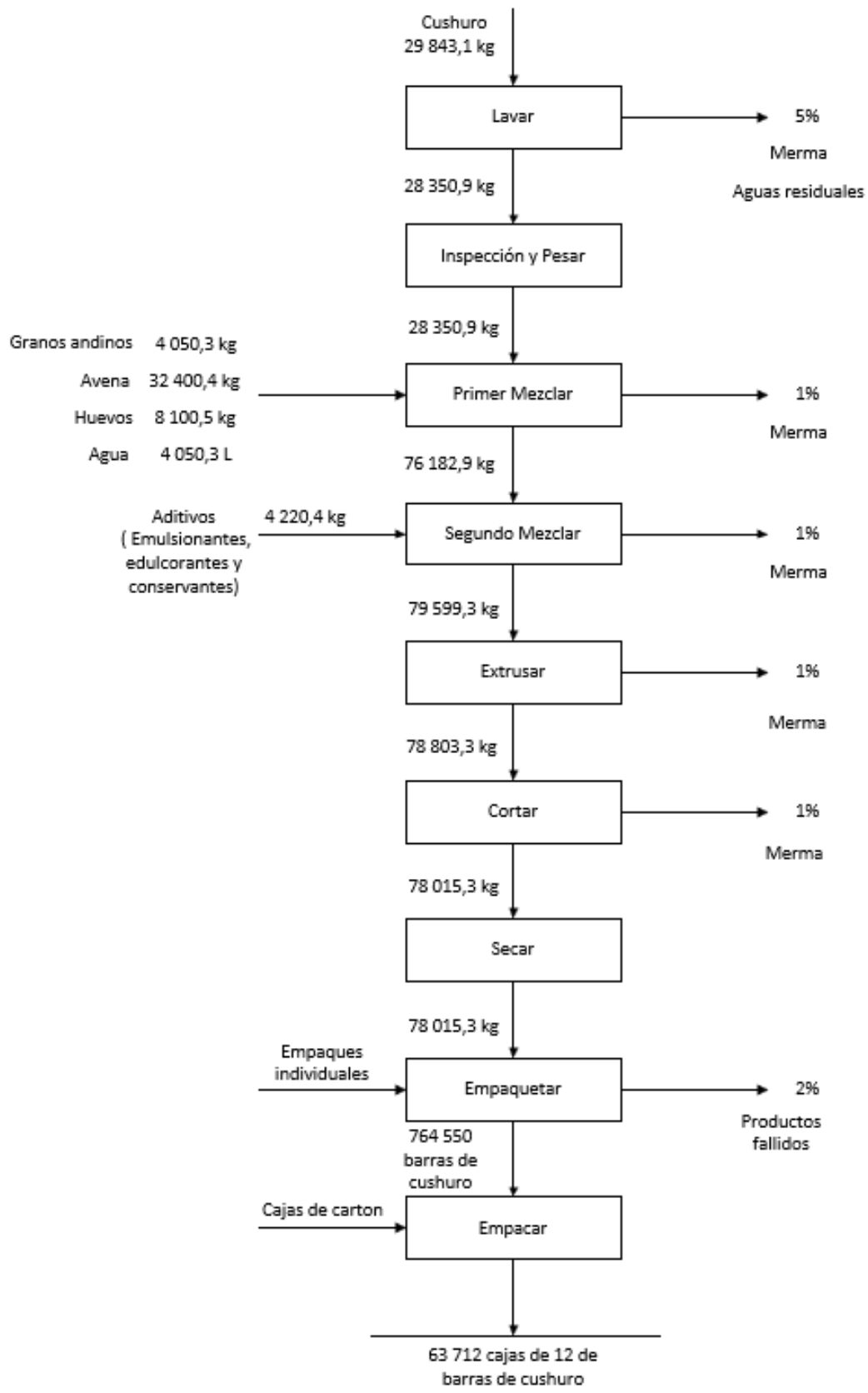


Figura 5.2

Balance de materia del proceso de producción anual (primer año)

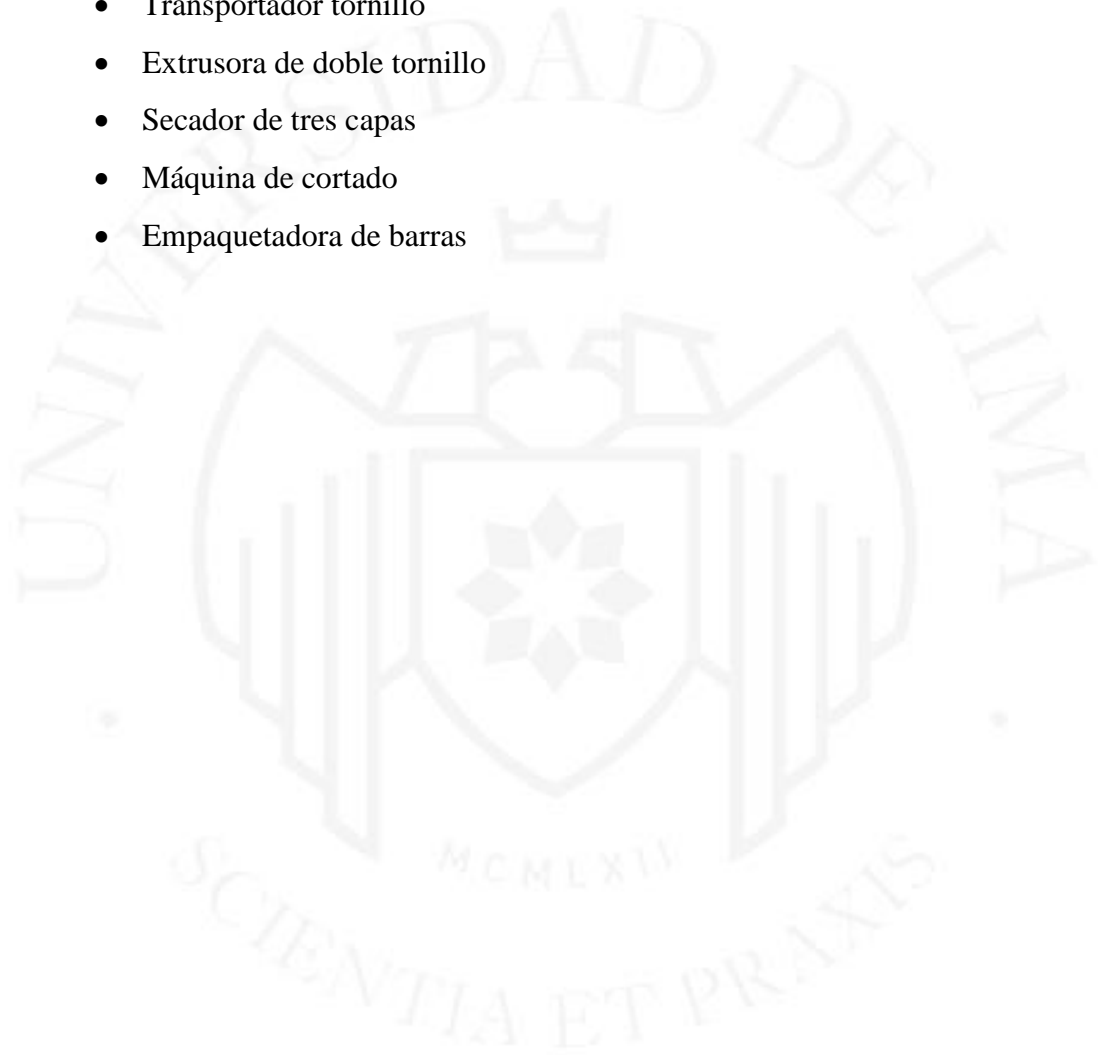


5.3 Característica de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Acorde a las operaciones del proceso requerido, se procedió a la selección de maquinaria y equipos, tal como sigue:

- Balanza para alimentos
- Mezcladora
- Transportador tornillo
- Extrusora de doble tornillo
- Secador de tres capas
- Máquina de cortado
- Empaquetadora de barras



5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Se eligieron las siguientes maquinarias para poder realizar el proceso de producción de las barras proteicas de Cushuro. (Ver Tabla 5.3).



Tabla 5.3

Especificaciones de la maquinaria

Maquinaria	Especificaciones
Balanzas para alimentos 	Balanza de banco RS232 WT-X Marca: WANT Precisión: 0,1 g Peso: 7 kg Material: Acero inoxidable y ABS Capacidad: 5000 kg Dimensiones: Largo: 1500 mm Ancho: 1500 mm Altura: 300 mm
Mezcladora 	Mezcladora Marca: Jinan DAYI Potencia: 3,5 kW Peso: 100 kg Material: Acero inoxidable Capacidad: 100 kg/hora Dimensiones: Largo: 700 mm Ancho: 500 mm Altura: 1200 mm
Extrusora de doble tornillo 	Extrusora de doble tornillo SLG65-C Marca: Jinan DAYI Potencia del motor: 30 kW Material: Acero inoxidable Capacidad: 200 kilo/hora Dimensiones: Largo: 2600 mm Ancho: 870 mm Altura: 1950 m
Máquina de cortado 	Máquina de cortado Marca: Jinan DAYI Potencia del motor: 4 kW Material: Acero inoxidable Capacidad: 300 kg Dimensiones: Largo: 11 800 mm Ancho: 1200 mm Altura: 1200 mm

Continua

Continuación

Maquinaria	Especificaciones
Secadora de alimentos de tres capas 	Secadora eléctrica de tres capas DHX Marca: Jinan DAYI Potencia del motor: 22kW Material: Acero inoxidable Capacidad: 150 ~ 250 kg Dimensiones: Largo: 5300 mm Ancho: 1300 mm Altura: 2100 mm
Máquina de empaquetado de barras 	Máquina de empaquetado ZP-500 Marca: RUIPUHUA Potencia del motor: 0.55-0.75 kW Peso: 750 kg Material: Acero inoxidable Capacidad: 35-350 bolsas/min Dimensiones: Largo: 4000 mm Ancho: 770 mm Altura: 1600 mm

Nota. Información adecuada de “Maquinaria de comida y bebidas”, s.f.
(<https://spanish.alibaba.com/g/cereal-bar-production-line.html>)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para realizar el cálculo del número de máquinas y de operarios, se empleó los factores de utilización y eficiencia basados en la maximización de la efectividad global del equipo como índice.

El factor de utilización se definió en un 87,5% ya que los trabajadores utilizarán 60 minutos de sus 8 horas de trabajo para su refrigerio, mantenimiento u otras necesidades que ellos posean.

$$\text{Utilización: } U = \frac{N^{\circ} \text{ de horas productivas}}{N^{\circ} \text{ de horas reales}} = 0,875$$

En cuanto a la eficiencia o también conocido como rendimiento, se estimó un porcentaje del 95% a partir de los estándares mundiales establecidos.

$$\text{Eficiencia: } E = \frac{N^{\circ} \text{ de horas estandar}}{N^{\circ} \text{ de horas productivas}} = 0,90$$

Del mismo modo, con los valores ya obtenidos de la utilización y la eficiencia se procederá a calcular el número de máquinas necesarias. (Ver Tabla 5.4).

$$\# \text{Máquinas} = \frac{\text{Producción total requerida} * \text{Tiempo estandar por unidad}}{U * E * \text{Tiempo en el periodo}}$$

Tabla 5.4

Cálculo del número de máquinas

Máquina	Cantidad entrante al año	Tiempo estándar	E	U	Tiempo en el periodo (horas-año)	n	# Máquinas
Mezcladora	84 000 kg	0,010 h/kg	0,9	0,875	2496	0,43	1
Extrusora de tornillo	83 160 kg	0,005 h/kg	0,9	0,875	2496	0,21	1
Máquina de cortado	82 328 kg	0,0033 h/kg	0,9	0,875	2496	0,14	1
Secadora de alimentos de 3 capas	81 505 kg	0,004 h/kg	0,9	0,875	2496	0,17	1
Máquina de empaquetado de barras	81 505 kg	0,0005 h/kg	0,9	0,875	2496	0,02	1

En general, debido a que el proceso no conlleva una gran cantidad de materia prima en ninguna de las etapas respecto a la cantidad de materia prima máxima que se puede procesar de cada una de éstas, se tomó la decisión de usar únicamente una sola máquina para cada etapa del proceso, siendo la máquina de mezclado la que más se utilizaría.

En relación al proceso de inspección y pesado, se necesitará un operario para poder realizar esta actividad con las materias primas correspondientes del proceso, debido a la cantidad a manejar tanto en esta actividad como en la actividad del lavado del cushuro, se necesitará un operario para esta área. Del mismo modo, una vez terminada ambas etapas será necesario un operario encargado de llevar estos ingredientes a la máquina de mezclado, en la cual primero se agregará el cushuro con los granos andinos, agua y huevos previamente pesados e inspeccionados. Después de

esto añadirá los emulsionantes y edulcorantes correspondientes y se procederá a las demás operaciones.

Después del secado, pasará a una máquina empaquetadora donde un operario será encargado del proceso de empaquetado y del control de calidad del producto. Al mismo tiempo que un operario realice el control de calidad, otro operario realizará el embalado.

Este operario encargado del embalado, también será el operario encargado del almacén, ya que teniendo en cuenta la demanda del producto, una persona será suficiente para controlar esta zona de la planta.

En resumen, gracias a que gran parte del proceso será de manera automática igual serán necesarios 4 operarios para poder realizar los procesos manuales tanto iniciales como finales de la elaboración de las barras de cushuro. (Ver Tabla 5.5).

Tabla 5.5

Operarios Requeridos

Subproceso	Actividades	Operarios
Preparación de MP	Cushuro	Lavar - Pesar
	Avena	Pesar
	Huevos	Pesar
	Granos Andinos	Pesar
Producción	Mezclar – Extrusar – Cortar - Secar	1
Envasado	Empaquetar - Control de Calidad	1
Embalado y almacén	Embalado - Almacén	1

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad instalada de la planta, se obtiene por medio del cuello de botella que se encuentra en el proceso. Tomando en cuenta que se trabajarán 312 días al año se calculó la capacidad instalada con la siguiente formula. (Ver Tabla 5.6).

$$Cap. instalada = \frac{\text{barras}}{\text{hora}} * \frac{\text{horas}}{\text{turno}} * \frac{\text{turnos}}{\text{día}} * \frac{\text{días}}{\text{año}} * \text{factores} * \#maquinas$$

Tabla 5.6*Cálculo de la capacidad instalada*

Maquina	Capacidad (kg/ h)	Eficiencia	Utilización	Horas al año (h)	# de maquinas	Capacidad Instalada (kg al año)
Mezcladora	100	0,9	0,875	2496	1	196 560
Extrusora de tornillo	200	0,9	0,875	2496	1	393 120
Máquina de cortado	300	0,9	0,875	2496	1	589 680
Secadora de alimentos de 3 capas	250	0,9	0,875	2496	1	491 400
Máquina de empaquetado de barras	2100	0,9	0,875	2496	1	4 127 760

Se puede concluir de los resultados obtenidos, que el cuello de botella es la maquina mezcladora, la cual determina la capacidad instalada con un tamaño de 1 965 600 barras 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

Respecto al control de calidad de la materia prima, los insumos, el proceso y el producto final, se tomará en cuenta la gestión de calidad total, también conocido como TQM, el cual es una de las mejores formas de llevar el control calidad al utilizar recursos de manera más eficiente, de igual manera se presenta el Plan de aseguramiento de la calidad. En este plan se especifica el control de calidad para cada etapa del proceso, las características a inspeccionar, su método, valores admisibles, frecuencia de medición y responsable. (Ver Tabla 5.7).

Tabla 5.7*Plan de Aseguramiento de la Calidad*

Etapas del proceso	Que	Como	Cuanto	Cuando	Quien
Proceso	Característica por Inspeccionar	Procedimiento	Estándares	Frecuencia	Responsable
Recepción cushuro	Peso	Medición en Balanza	Según orden de compra	Cada recepción	Personal de almacén
	Acidez EXP. En ácido sulfúrico	Titulación	Max 0,22%		
	Color	Prueba comparativa de color	Según el patrón		
	Contaminantes metálicos	Paso por detector	Ausencia		
Recepción avena y granos andinos	Peso	Medición en Balanza	Según orden de compra	Cada recepción	Personal de almacén
	Acidez EXP. En ácido sulfúrico	Titulación	Max 0,22%		
	Color	Prueba comparativa de color	Según el patrón		
	Contaminantes metálicos	Paso por detector	Ausencia		
Recepción de huevo	Peso	Medición en Balanza	Según orden de compra	Cada recepción	Personal de almacén
Toma de agua	PH	Medición de PH-Metro	6,5 a 8,5	Cada 3 horas	Encargado del Área de Calidad
	Nivel de cloro residual	Medición con Kit	Máx. 5 mg/l	Cada 3 horas	
	Metales Pesados	Muestras a laboratorio externo		Cada 6 meses	
Recepción de los rollos de film	Cantidad	Según orden de compra	Según orden de compra	Por cada de recepción de los rollos	Almacenero
	Información Adecuada	Observación visual	Según disposición de calidad		
	Impurezas	Observación Visual	Ausencia		
	Decoloración	Observación Visual	Ausencia		
	Resistencia a la tracción	Pruebas en la máquina	No roturas ante esfuerzo normal		

Continua

Continuación

Etapas del proceso	Que	Como	Cuanto	Cuando	Quien
Proceso	Característica por Inspeccionar	Procedimiento	Estándares	Frecuencia	Responsable
Lavado con Agua y adición de Cloro	Cantidad	Suministro del caudal	75% de carga entrante	Por cada carga de maquina	Operario
	Cantidad	Medición por cantidad	4,5 litros por 3000 litros	Por cada carga de maquina	Operario
Mezclado con Cushuro.	Peso	Medición por cantidad	35% de carga entrante	Por cada carga de maquina	Operario
Adición de Huevo	Peso	Medición por cantidad	10% de carga entrante	Por cada carga de maquina	Operario
Adición de Avena	Peso	Medición por cantidad	40% de carga entrante	Por cada carga de maquina	Operario
Adición de Granos Andinos	Peso	Medición por cantidad	5% de carga entrante	Por cada carga de maquina	Operario
Adición de Aditivos	Peso	Pesado en almacén	5% del peso de Carga	Por cada carga de maquina	Operario
Extrusado de Mezcla	Humedad	Control de temperatura en panel	Temperatura 170° grados Celsius	Cada carga a la maquina	Operario
	Peso	Control en balanza	100 gramos +/- 0,5 gr.	Cada 4 horas	
Secado	Calentamiento	Control en balanza de infrarrojo	Salida con 14%	Monitoreo automático	Operario
Empaquetado	Estado de los empaques	Observación visual	Sin roturas ni defectos.	Flujo	Operario
	Sellado de los empaques	Observación visual	Sin roturas ni defectos de sellado.	Flujo	
Encajado	Estado de las cajas	Observación visual	Sin roturas ni defectos.	Caja	Operario
	Sellado de las cajas	Observación visual	Sin roturas ni defectos de sellado.	Caja	
Almacenamiento	Temperatura	Regulación del equipo de frio	20°C	Inventario	Almacenero

Nota. Adaptado de *Pastas o Fideos para consumo humano*, por Instituto Nacional de la Calidad [INACAL], 2016. <https://es.scribd.com/document/484871504/23492-206-010-pdf>. Adaptado de *Biscochos, galletas, pastas y fideos. Determinación de la acidez*, por Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI, 1981. <https://es.scribd.com/document/225911804/Acidez-Biscochos-Galletas-206-013>

El TQM, se usa para lograr una aprobación satisfactoria del cliente final cuyo objetivo, es que los colaboradores de la compañía aseguren y tomen conciencia de la calidad en cada uno de los sectores de toda la organización, debido a que este concepto toma en gran parte la satisfacción del cliente, introduciendo ciertos principios claves los cuales son:

Mayor calidad en los productos elaborados

Esto implica la optimización de procesos reduciendo pérdidas.

Enfoque al cliente

Procesos de producción adaptados y orientados a la demanda de los clientes.

Adoptar un enfoque estratégico para mejorar los procesos

Adoptar una percepción según las tendencias del mercado, con el fin de alinearse a las nuevas exigencias.

Mejora continua

Conceptos similares a la metodología Lean, donde se pueden adaptar herramientas como Kaizen, 5s y TPM.

Fomentar la participación y el sentido de la igualdad entre los colaboradores

Crear condiciones para mantener a los empleados motivados y comprometidos a contribuir con el proceso, para esto se tomará en cuenta tres partes fundamentales:

a) Calidad en las materias primas

Se deberá realizar un control exhaustivo de las principales materias primas, tales como el cushuro y la avena debido a que son los dos componentes clave de las barras proteicas y son los que deben tenerse como prioridad. La avena, debido a que es la que le da la consistencia y es la materia prima que se encuentra en mayor porcentaje y el cushuro, debido a que éste es la materia prima en la que se va a innovar en el negocio de las barras proteicas y será la que se le tratará con más cuidado, teniendo en cuenta la calidad de las mismas, su nivel de humedad, la cantidad de materia prima defectuosa y la eficiencia en el lavado.

b) Calidad en el proceso

Para el control del proceso de producción, se tomará en cuenta gran parte de los controles de calidad, ya que, desde la etapa del mezclado inicial hasta el empaquetado en sus respectivos empaques individuales, serán de manera automatizada y estará siendo controlados continuamente por varios trabajadores para mantener un buen nivel en la calidad.

c) Calidad en el producto final

Respecto a las etapas finales del proceso, tanto las etapas iniciales de inspección, como las de los empacados en cajas, serán realizadas por varias personas para poder evitar cualquier inconveniente en el proceso y poder realizarlo de manera más eficiente verificando el correcto sellado de los empaques individuales del proceso anterior y procediendo a empacarlos en las cajas.

5.5.2 Estrategias de Mejora

Para asegurar la calidad total, se implementará el ISO 9001 y para la producción se implementará el sistema HACCAP garantizando la seguridad alimentaria en todo el proceso de producción. Se presenta la Matriz de Análisis de Peligros del sistema (Ver Tabla 5.8) y la Matriz plan para puntos críticos de control. (Ver Tabla 5.9).

Tabla 5.8

Matriz de Análisis de peligros de calidad de proceso

Etapa del Proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justificación	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Esta etapa es un PCC?
Inspección	Físico: Contaminación por suciedad	NO	Contaminación por operarios y/o equipos sucios.	BPM, mantenimiento limpieza de la balanza	NO
Lavado	Físico: Contaminación por suciedad	NO	Contaminación por operarios y/o equipos sucios.	BPM, mantenimiento y limpieza de los contenedores	NO
Extrusado	Físico: Contaminación por suciedad y restos de masa	NO	Contaminación por operarios y/o equipos sucios.	BPM y programa de limpieza para la máquina.	NO
Mezclado	Físico: Contaminación por suciedad y restos de masa	NO	Contaminación por operarios y/o equipos sucios.	BPM y programa de limpieza para la máquina.	NO
Secado	Físico: -Contaminación por suciedad y restos de masa -Barras quemadas Biológicos: -Barras Húmedas	SI	Contaminación por operarios y/o equipos sucios -Tiempo y temperatura mal controlados genera una barra en mal estado para el cliente.	BPM y programa de limpieza para la máquina, control de parámetros de tiempo y temperatura.	SI
Envasado	Físico: Contaminación por suciedad Restos de Plásticos Químicos: Restos de Tinta y aceites	SI	Contaminación por operarios y/o equipos sucios. -Barras en mal estado y con agentes extraños genera un estado inaceptable.	BPM, revisión de la máquina por los operarios, programa de limpieza de la embolsadora y certificados de los tintes y productos del proveedor.	SI

Tabla 5.9*Matriz plan para los puntos críticos de control*

Puntos Críticos de Control	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Que	Monitoreo		Acciones	Registro	Verificación
				Cómo	Frecuencia			
Secado	Producto fuera de las especificaciones de calidad: - Barra húmeda en donde las bacterias, mohos y encimas puedan actuar malogrando el producto. Barra muy seca, este se rompa durante la manipulación, transporte y/o almacenado. Barra quemada.	Temperatura 180° Tiempo 1 hora	Temperatura y Tiempo	Inspección Visual y control del panel de variables.	Cada 1 hora	Operario	Determinar tiempo y temperatura requeridos para la correcta cocción. Uso de sistema de sensores y PLC para los controladores.	Registro de Trazabilidad Inspecciones programadas
Envasado	Contaminación por suciedad, bacterias u otros agentes externos provocan mal estado.	Desinfección y verificación de materiales.	Desinfección de equipos	Inspección Visual y Control de Certificados.	Cada 1 hora	Operario	Desinfectar los equipos. Identificar de manera rápida los productos afectados	Registro de Limpieza y Control. Inspecciones programadas

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Respecto al estudio de impacto ambiental, la gravedad que tendrá el proyecto será bajo, ya que gran parte del proceso es automatizado y no generará tantos residuos contaminantes, solo en ciertas áreas como el lavado que puede generar efluentes y el área de recepción donde los camiones pueden generar grandes cantidades de CO₂ si es que no tienen el mantenimiento adecuado. Para poder conocer y tener en cuentas las medidas respectivas se realizará un esquema del análisis de los impactos ambientales. (Ver Tabla 5.10).

Tabla 5.10*Análisis de impacto ambiental*

Etapas del Proceso	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto ambiental	Medidas correctoras	Gravedad del impacto ambiental
Recepción	Emisiones de gases Ruidos incómodos	Emisiones del CO2 y ruidos incómodos generados por camiones	Contaminación por residuos (bolsas o cajas en las que llegan los materiales) Contaminación sonora Contaminación del aire	Maneja adecuado de los medios en que llegan la materia prima Mantenimiento de camiones	Leve
Inspección y pesado	Partículas en suspensión Residuos orgánicos	Polvo y residuos de materia prima Javas de madera	Potencial contaminación al suelo	Manejo adecuado de los desechos de materia prima defectuosos	Tolerable
Lavado y mezclado	Efluentes	Efluentes con restos de cushuro	Contaminación del agua	Manejo de aguas residuales	Tolerable
Extrusado y Cortado	Ruidos molestos Residuos orgánicos	Ruidos generados por la maquinaria Residuos de las barras	Contaminación sonora Potencial contaminación del suelo	Manejo adecuado de residuos sólidos	Leve
Empaquetado	Residuos sólidos	Restos de etiquetas	Potencial contaminación del suelo	Manejo adecuado de residuos sólidos	Tolerable
Empacado	Residuos sólidos	Emisiones de gases por montacargas	Potencial contaminación del agua	Manejo adecuado de residuos sólidos	Leve

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Para cumplir con todos los requerimientos, la planta necesitará tener en consideración diversos marcos legislativos básicos respecto al seguridad y salud en el trabajo.

- Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N° 42F, Reglamento de seguridad industrial.
- D.S 005-2012-TR Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.M N° 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía y Evaluación del Riesgo Disergonómico.

En base a estos aspectos principalmente, se tendrá también que tener en cuenta un cuidado exhaustivo en el proceso, debido a que es elaboración de barras proteicas, por lo que respecto a la salubridad, se deberá tener mucho cuidado con cada procedimiento, del mismo modo se deberá tener en cuenta la salud y seguridad de los operarios para que realicen estas actividades satisfactoriamente y sin ningún tipo de percances.

También se debe tener en cuenta, que al tener menos de 20 trabajadores según la Ley N° 29783 será necesario un supervisor de seguridad y salud para poder mantener un buen nivel de salud ocupacional y también garantizar la seguridad de los operarios por encima de los estándares.

Al ser una fábrica de producción de barras proteicas, no están tan expuestos a situaciones que afecten la salud del trabajador, sin embargo, hay algunas operaciones que podrían afectar su seguridad, los cuales se podrán ver mejor en la tabla Análisis Preliminar de Riesgos. (Ver Tabla 5.11).

Tabla 5.11
Análisis preliminar de riesgos

Peligros	Riesgos	Causa	Consecuencia	Acción de prevención y protección
Trabajo con materia prima y productos finales	Riesgo disergonómico Probabilidad de caída	Trabajos repetitivos Sobre esfuerzo Malos movimientos Mala posición a la hora de realizar las actividades	Lesiones corporales Golpes Dolores de espalda Traumatismo por mala postura Posible pérdida de materiales	Capacitación a los trabajadores Correcta distribución de los materiales Incentivar al correcto posicionamiento ergonómico
Instalaciones eléctricas	Probabilidad de contacto eléctrico Probabilidad de incendio	Falta de mantenimiento de equipos e instalaciones Sobrecarga Falta de capacitaciones	Electrocución Quemaduras severas hasta moderadas	Correcto uso de EPPs Inspección y mantenimiento periódico Capacitación general
Maquina cortadora	Exposición de ruidos Riesgo de corte	Mala capacitación de trabajadores Falta de cuidado en el uso del equipo Falta de mantenimiento	Incapacidad temporal o permanente Cortes leves hasta moderados Pérdida de algún dedo	Capacitación a los trabajadores Correcto uso de EPPs Inspección y mantenimiento
Maquina extrusora	Exposición de ruidos Riesgo de atrapamiento mecánico Riesgo de superficies de altas temperaturas	Mala capacitación de trabajadores Falta de cuidado en el uso del equipo Falta de mantenimiento	Quemaduras severas hasta moderadas Lesiones corporales graves Incapacidad temporal o permanente	Capacitación a los trabajadores Correcto uso de EPPs Inspección y mantenimiento Protección con equipos especiales para altas temperaturas
Transportador de tornillo	Exposición de ruidos Riesgo de atrapamiento mecánico	Mala capacitación de trabajadores Falta de cuidado en el uso del equipo Falta de mantenimiento	Lesiones corporales graves Incapacidad temporal o permanente	Capacitación a los trabajadores Correcto uso de EPPs Inspección y mantenimiento
Trabajo de empacado y almacenamiento	Riesgo disergonómico Probabilidad de caída	Trabajos repetitivos Sobre esfuerzo Malos movimientos Mala posición a la hora de realizar las actividades	Lesiones corporales Golpes Dolores de espalda Traumatismo por mala postura Posible pérdida del producto	Capacitación a los trabajadores Correcta distribución de los productos Incentivar al correcto posicionamiento ergonómico

5.8 Sistema de mantenimiento

El sistema de gestión de mantenimiento, está diseñado para evitar retrasos, mantener la eficiencia y reducir costos por falta de mantenimiento de las máquinas de producción, estas acciones se pueden evitar a través del mantenimiento preventivo, las cuales implican las siguientes acciones (Limpieza, Lubricación, Calibración, Inspección, Sustitución) este sistema de gestión da una ventaja competitiva y aumentan la calidad. (Ver Tabla 5.12).

Tabla 5.12

Programa de mantenimiento preventivo

Maquinaria	Componente	Tiempo Limpieza	Tiempo Lubricación	Tiempo Calibración	Tiempo Inspección	Tiempo Sustitución
Mezcladora horizontal	Motor	Mensual:30 minutos	Mensual:5 minutos	Mensual:5 minutos		
	Pernería	Semanal: 5 min	Quincenal:5 minutos		Semanal: 5 minutos	
Transportador de tornillo	Motor	Mensual:30 minutos			Semanal: 5 minutos	
	Pernería	Semanal: 5 minutos	Semanal: 5 minutos			
Extrusora de tornillo	Motor	Mensual:30 minutos			Semanal: 5 minutos	
	Pernería	Semanal: 5 minutos				
Secador tres capas	Motor	Mensual:30 minutos			Semanal: 5 minutos	
	Faja	Diario: 10 minutos		Semanal: 5 minutos		Anual: 30 minutos
Maquina cortadora	Motor	Mensual:30 minutos			Semanal: 5 minutos	
	Cuchillas	Diario: 5 minutos	Semanal: 5 minutos			Semestral: 15 minutos
Envasadora de barras	Motor	Mensual:30 minutos			Semanal: 5 minutos	
	Pernería	Diario: 10 minutos	Semanal: 5 minutos			

Nota. Información adecuada de “Maquinaria de comida y bebidas”, s.f. (<https://spanish.alibaba.com/g/cereal-bar-production-line.html>)

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

El sistema de gestión de cadena de suministro, administra los flujos logísticos, operacionales y otros que influyen en la cadena, el objetivo es maximizar el valor generado de la cadena (superávit) tanto para el cliente como para la empresa, para ello se tomara en cuenta los siguientes aspectos:

Proveedor

La cadena de suministro comienza, con el abastecimiento de los ingredientes para eso se seleccionará los mejores proveedores, al ser un punto clave se necesita la capacidad de abastecimiento anual a precios estables, asegurando los estándares de calidad requeridos y el tiempo de entrega puntual.

Proveedor de Cushuro: La materia prima de la elaboración de la barra proteica es el Cushuro, por lo que se buscó el mayor abastecimiento y continuo de éste por ello se eligió a los mercados mayoristas, para el aprovisionamiento del mismo siendo Mercado Mayorista Plaza Unicachi Sur, Mercado de la Parada, Mercado Mayorista Plaza Unicachi Norte esto debido a sus bajos precios por mayor (3 soles el kilo) y disponibilidad de todo el año.

Proveedor de Avena y granos andinos: La producción de avena y granos andinos, es alta y cuenta con varios distribuidores a nivel de lima metropolitana, por ubicación a la planta de producción se eligió el Mercado Mayorista Unicachi Sur al estar ubicado en Villa el Salvador.

Proveedor de Insumos menores: En estos tenemos los huevos, emulsionantes y edulcorantes para la elaboración de las barras proteicas, éstos también cuentan con una gran producción debido a la demanda de las empresas de Panadería fina y repostería por lo que también se eligió el Mercado Mayorista Unicachi Sur debido a su ubicación estratégica y precios bajos.

Proveedor de los Envases: La elección para el mejor envase del producto, se realizó en la empresa líder de empaques en el Perú, Envases y Envolturas donde se determinó empaques laminados de alta barrera para productos alimentarios por los beneficios de gran durabilidad y resistencia a la manipulación además de su buen sellado que logra un empaque hermético.

Transporte

El proceso de planificación de transporte, estará orientado a mantener la eficiencia en tiempos, distancia y capacidad para poder definir las rutas esto para el transporte de los insumos así mismos del producto final a los clientes.

Con todos estos datos la empresa, podrá determinar los tiempos de salida, método de embalaje y apilamiento para llegar de la manera más rápida y minimizando la cantidad de producto dañada.

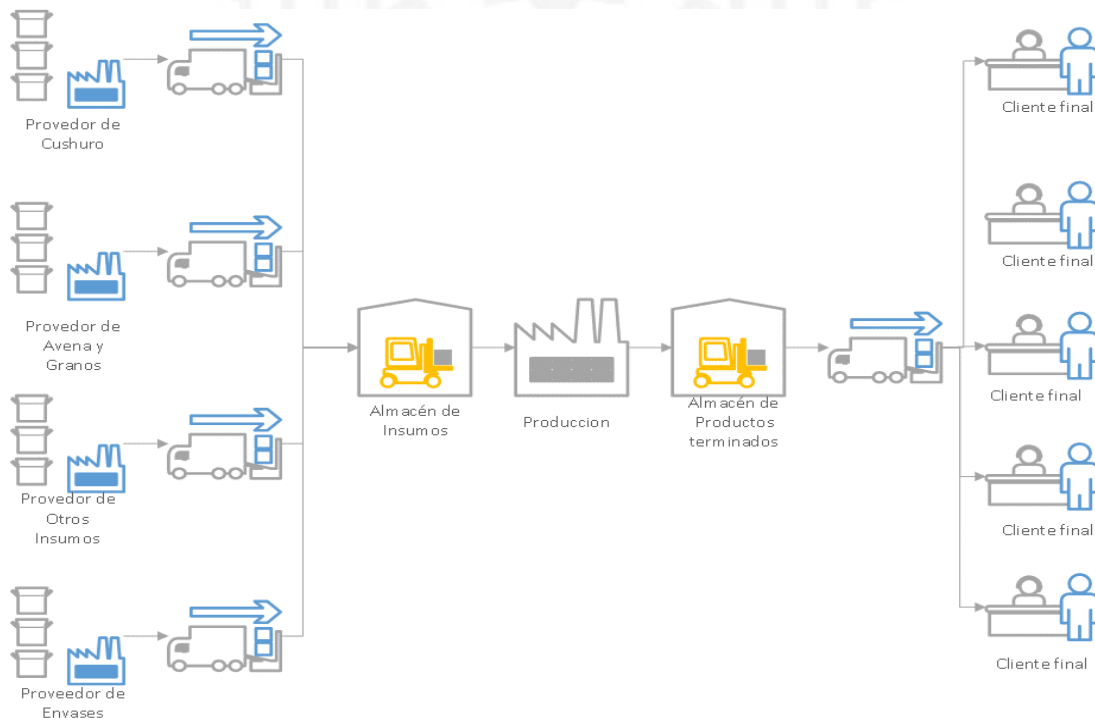
Con toda la información se declara en un informe la cantidad a transportar, la ruta y la autorización del producto para su distribución hacia los clientes finales evitando cualquier tipo de problemas legales.

Almacenaje

Finalizado el proceso de producción, se apilará las cajas de 12 unidades de barras proteicas en lugares amplios y frescos para mantener su calidad y bajos costos, llegados a la zona de almacén se procede a registrar a cada caja con un código para el control de salidas y entradas de mercaderías, éstos pasan por un control y determinan si está listo para los pedidos del cliente final. (Ver Figura 5.4).

Figura 5.4

Diseño de la Cadena de Suministro



5.10 Programa de producción

Para el programa de producción de las barritas hechas a base de Cushuro, se tomó un horizonte de 5 años y se estableció como política de stock de seguridad basada en una desviación estándar del 0,5 respecto a la demanda anual y un nivel de servicio del 90% y un tiempo de reposición de 7 días. (Ver Tabla 5.13).

Tabla 5.13

Producción anual de barras proteicas en kilogramos

	2021	2022	2023	2024	2025
Inventario Inicial	-	7281,42	7361,52	7442,50	7524,36
Producción	76 454,96	70 014,54	70 784,70	71 563,33	60 927,21
Demanda	72 814,24	73 615,20	74 424,97	75 243,64	76 071,32
S. Seguridad	3640,71	3680,76	3721,25	3762,18	-
Inventario Final	7281,42	7361,52	7442,50	7524,36	-

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para los requerimientos de los insumos, materia prima entre otros se hallará los porcentajes respecto a una barra proteica de 100 gramos y se hallará el factor de conversión para el requerimiento de producción. (Ver Tabla 5.14).

Tabla 5.14

Factor de Conversión respecto al producto final

Insumos	%	100 gramos	Factor de Conversión
Cushuro	36,10%	36,1	0,361
Harina de Avena	39,19%	39,2	0,392
Huevos	9,80%	9,8	0,098
Agua	4,90%	4,9	0,049
Emulsionante	1,02%	1,0	0,010
Edulcorante	3,06%	3,1	0,031
Conservantes	1,02%	1,0	0,010
Granos Andinos	4,90%	4,9	0,049
Total	100%	100,0	1,000

Con los factores de conversión necesarios de cada insumo para la elaboración de la barra proteicas y el programa de producción, se obtuvo los requerimientos de materia prima y otros materiales. (Ver Tabla 5.15).

Tabla 5.15

Requerimientos de materiales

Materiales	Unidades	Factor de Conversión	2021	2022	2023	2024	2025
Producción anual en Barras	Barras	-	826 650	757 015	765 342	773 761	658 760
Producción anual de en kilogramos	Kilogramos	-	82 665	75 701	76 534	77 376	65 876
Cushuro	Kilogramos	0,361	29 843	27 329	27 630	27 934	23 782
Avena	Kilogramos	0,392	32 400	29 671	29 997	30 327	25 820
Huevos	Kilogramos	0,098	8101	7418	7500	7582	6455
Agua	Litros	0,049	4050	3709	3750	3791	3228
Emulsionantes	Kilogramos	0,010	844	773	781	790	673
Edulcorantes	Kilogramos	0,031	2532	2319	2344	2370	2018
Conservantes	Kilogramos	0,010	844	773	781	790	673
Granos Andinos	Kilogramos	0,049	4050	3709	3750	3791	3228
Envases	Unidades	1	826 650	757 015	765 342	773 761	658 760
Cajas	Unidades	0,083	82 665	63 085	63 778	64 480	54 897
Etiquetas	Unidades	1	29 843	757 015	765 342	773 761	658 760

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

Se determinará el consumo anual de energía que tendrá la planta, para este cálculo lo principal, fue el consumo energético de cada máquina del proceso productivo lo cual se halla multiplicando la potencia en kW por la cantidad procesada anual, también se le sumaran los consumos promedios anuales por iluminación de la planta, servicios administrativos entre otros. (Ver Tabla 5.16 y Tabla 5.17).

Tabla 5.16*Calculo detallado de kWh por máquina del año 2025*

Maquinas	Cantidad	Consumo de Energía kW	Cantidad procesada	Capacidad por máquina	Unidades	Horas utilizadas	Consumo de 2025
Mezcladora	1	3,5	84 000	100	kg/h	420	1470
Extrusora de Tornillo	1	30	83 160	200	kg/h	208	6237
Máquina de Cortado	1	4	82 328	300	kg/h	137	549
Secadora tres Capas	1	22	81 505	250	kg/h	163	3586
Máquina de embalaje	1	0,75	81 505	21 000	unid. /h	39	29
Total							11 871

Tabla 5.17*Cálculo de energía total en planta kWh por año de vida útil del proyecto*

AÑO	Maquinaria (kWh)	Iluminación (kWh)	Administración (kWh)	Total, Consumo(kWh)
2021	11 363	4500	5000	20 863
2022	11 488	4500	5000	20 988
2023	11 614	4500	5000	21 114
2024	11 716	4500	5000	21 216
2025	11 871	4500	5000	21 371

Como segundo recurso principal, se determinará el consumo total de agua dentro de los procesos en la planta productiva considerando el lavado y el mezclado. (Ver Tabla 5.18).

- Lavado: Por cada kg de Cushuro se necesitará 1,1 litro de agua para el lavado
- Mezclado: 4,9 % de la producción total

Tabla 5.18*Cálculo de consumo de agua total por proceso productivo anual*

Año	kg de Cushuro	Lavado	Mezclado	Total, Consumo litros
2021	29 843	32 827	4050	36 878
2022	27 329	30 062	3709	33 771
2023	27 630	30 393	3750	34 143
2024	27 934	30 727	3791	34 518
2025	23 782	26 160	3228	29 388

Una vez calculado el consumo por proceso productivo anual, se hallará el consumo total por servicios, tomando en consideración la norma para el funcionamiento correcto del Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones. (Ver Tabla 5.19).

- La razón de consumo por empleado es de 80 litros por cada turno de 8 horas.
- Para servicios de limpieza se puede estimar 6 litros por m² se tomará un área de planta de 1000 m²
- Para casos de incendios, se debe tener una presión de 100 gal/min para 30 min en este caso se tendrá como precaución para 1 día de incendio.

Tabla 5.19*Cálculo de consumo de agua total m³ por año*

AÑO	Consumo por proceso	Consumo humano	Limpieza	Agua para Incendios	Consumo Total (litros)	Consumo Total(m³)
2021	36 878	424 320	6000	18 168	485 366	485
2022	33 771	424 320	6000	18 168	482 259	482
2023	34 143	424 320	6000	18 168	482 631	483
2024	34 518	424 320	6000	18 168	483 006	483
2025	29 388	424 320	6000	18 168	477 876	478

Nota Adaptado del *Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones*, 2021 (<https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>)

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

La determinación para los operarios, se dio en el Capítulo 5.4.1 donde con la capacidad de planta y número de máquinas, se obtuvo el número apropiado de operarios para el funcionamiento de la empresa. (Ver Tabla 5.20).

Tabla 5.20

Numero de operarios

Operación	Operarios
Selección y pesado	1
Lavado	1
Mezclado	1
Empacado	1
Almacenero	1
Total	5

Los trabajadores indirectos, fueron hallados de acuerdo a cada área con el objetivo de optimizar y administrar la empresa. (Ver Tabla 5.21).

Tabla 5.21

Número de trabajadores indirectos

Posición	Cantidad
Gerente general	1
Asistente gerencial	1
Jefe de Producción	1
Jefe de Calidad	1
Jefe de Comercial	1
Ejecutivo Comercial	2
Seguridad	1
Mantenimiento y limpieza	2
Contabilidad y tesorería	1
Total	11

5.11.4 Servicios de terceros

Los servicios tercerizados, serán utilizados para reducir costos y optimizar la empresa enfocados en la mejora continua.

El servicio de mantenimiento: Este será tercerizado, ya que las fechas programadas de asistencia y cambio de piezas a las máquinas son periódicas y puntuales y no se requiere un servicio diario o constate, con el objetivo de ahorrar costos, la empresa seleccionada deberá contar con técnicos y auxiliares de mantenimiento certificados.

Servicio técnico: El servicio para el área informática y equipos electrónicos, será tercerizado debido a que éstos tampoco requieren un servicio diario y son atendidos periódicamente, los cuales contarán con técnicos especializados en el área.

Servicio de transporte: La distribución del producto estará tercerizado, ya que al inicio adquirir movilidad tiene un costo elevado, se buscará una empresa con un historial y seguridad para la distribución de los productos.

Servicio de Seguridad: La seguridad estará tercerizado, ya que éstos necesitan una capacitación y entrenamiento, la cual la empresa no puede brindar, se buscará las mejores empresas con los agentes de seguridad capacitados.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Como ya se calculó previamente en el Capítulo III, el distrito a elegir para la construcción de la planta productora de barras proteicas de Cushuro será Lurín, la cual cuenta con diversos proyectos para el desarrollo de zonas industriales, que tienen con aproximadamente 650 hectáreas hoy en día. Aunque hay proyectos de implementación de parques industriales y sostenibles de aproximadamente 2000 hectáreas, que se tienen planeado terminar para el año 2035 conocido como el proyecto PLAM 2035, que planea justamente, ampliar la cantidad de parques industriales en esta zona y un fácil acceso a la misma.

De igual manera, se cuenta con una buena cantidad de parques industriales listos para ser utilizados, siendo los cercanos a la Nueva Prolongación Pachacútec los

que ya se encuentran terminados. Esta sería la zona ideal para poder construir la nueva planta industrial, además de poder contar con un fácil acceso a los demás distritos.

Después de haber planeado donde se realizará la construcción de la planta industrial, se analizará algunos aspectos del factor edificio para poder conocer mejor las especificaciones en este sector.

Suelos

Respecto a los suelos, debido a que será una planta industrial que contará con algunas máquinas bastante pesadas, se necesitará tener en cuenta que tipo de suelos se empleará para estas áreas en concreto y sus diferentes capacidades de soporte.

Para la zona industrial, debido a que se utilizarán máquinas pesadas, como la maquina cortadora o la secadora de 3 capas, se utilizará un concreto armado, para poder evitar cualquier inconveniente futuro y poder garantizar un buen soporte.

Para las zonas del estacionamiento y del patio de maniobras, también se utilizará concreto armado para asegurar cualquier tipo de percance, además de tener en cuenta que éstas zonas estarán relacionadas directamente con la recepción y el transporte de los productos, por lo que se necesitarán algunos vehículos pesados para esta labor.

Por último, para las zonas administrativas no se requerirá ningún tipo de tratamiento especial, ya que se utilizará únicamente para temas administrativos y no hay riesgo de que pueda sufrir algún tipo de problema.

Pisos

Se considerará tener solo un piso, debido a que el diseño de la planta no requiere una gran cantidad de espacio y no habría inconvenientes en acomodar las áreas administrativas en el mismo piso que la zona de producción.

Techos

Los factores determinantes son la impermeabilidad, seguridad y aislación acústica, ya que el trabajo que se realizará en la planta no tendrá ningún tipo de tratamiento químico o físico complicado por lo que solo se usará un techo curvo para manejar bien los costos y el mantenimiento.

Vías y medios de circulación

En cuanto a todas las vías y medios de circulación, no existirán muchos pasillos debido a que el proceso productivo es en gran parte en línea y las áreas administrativas no se encontrarán alrededor de la planta, la cantidad de rampas y escaleras tampoco será muy elevada, pero contará con las medidas de seguridad y antiderrapantes respectivas.

Ventanas

Debido a que se tiene pensado construir la planta industrial cerca de la Nueva Prolongación Pachacútec, relativamente cercano a algunos centros urbanos, se necesitarán ventanas herméticas que eviten que el ruido traspase al exterior y viceversa, únicamente para la zona de producción, ya que las máquinas de cortado y secado producen cierto ruido que podría ser molesto para las personas aledañas.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

A continuación, se mostrará las zonas físicas requeridas a tener en cuenta para poder poner en marcha el funcionamiento de la planta productora de barras proteicas de Cushuro.

- Zona de producción
- Almacén de materias primas e insumos
- Zona de recepción
- Almacén de productos terminados
- Oficinas administrativas
- Servicios higiénicos
- Comedor
- Estacionamiento
- Patio de maniobras

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para calcular las zonas en la planta de producción se dividieron en cuatro, la zona productiva; trabajada más adelante (Ver Tabla 5.23), el almacén de materias primas, el almacén de productos terminados y las oficinas administrativas.

Almacén de materias primas

Este almacén tendrá conexión con la zona de producción y la zona de recepción, ya que se necesita que estén cerca para poder ahorrar trabajo y facilitar el proceso productivo. El área a considerar será 36 m² aproximadamente ya que, si bien las materias primas serán varias para la producción de las barras proteicas, no se necesitará un espacio tan grande debido a que las materias son de pequeño tamaño y algunos de sus insumos como el Cushuro son perecibles.

Almacén de productos terminados

Para el almacén de productos terminados se necesitará, una cercanía a la zona de producción y al patio de maniobras para poder facilitar el transporte de los productos terminados. El almacén de productos terminados, será mucho más grande que el de materias primas debido a que se espera que haya una cantidad mayor de productos finales en comparación de las materias primas. El área tendrá 80 m², el cual es suficiente espacio para la gran cantidad de stock que se tendrá, teniendo en cuenta que cada caja de 12 barras irá a una caja más grande para su transporte, en la cual irán 16 cajas pequeñas de barras de Cushuro. Teniendo en cuenta que los pallets tendrán 3 niveles de cajas por cada pallet, dándonos una cantidad de 165 pallets (55 pallets apilados de a 3).

Oficinas administrativas

Para las oficinas administrativas, se tomará en cuenta los trabajadores indirectos ya mencionados y se organizarán de la siguiente forma. (Ver Tabla 5.22).

Tabla 5.22*Descripción de las áreas administrativas*

Área	Descripción del área	Área (m²)
Gerencia General	Cuenta con un escritorio amplio, cerca al asistente y algunas áreas como producción y contabilidad, además de tener una mesa grande para reuniones.	25
Salón de oficinas administrativas	Será el área central que tendrá contacto con las demás oficinas, se podrá encontrar sillones y una que otra mesa, además también se encontrará	50
Sala de reuniones	Debido a que cuentan con 10 personales administrativos, según formula es necesario 2.5m ² mínimo por persona para la sala de reuniones	
Área de mantenimiento y limpieza	Sera necesario un área donde el de limpieza y mantenimiento pueda dejar sus implementos de trabajo	8
Área de producción	Sera el área donde el jefe de producción este junto con un escritorio y algunas sillas, además debe tener una cercanía con el gerente general y con el jefe de calidad.	20
Área de calidad	Oficina dentro de la zona de producción la cual debe estar cerca de la parte final del proceso productivo para poder controlar la calidad de los productos terminados.	25
Área comercial	Oficina que deberá estar bastante cerca del área de contabilidad y tesorería, además tendrá un mayor tamaño en comparación a otras áreas ya que contarán con 3 personas en esta zona, el jefe comercial y sus 2 ejecutivos comerciales.	25
Contabilidad y tesorería	Oficina que debe encontrarse cerca del gerente general y del área de comercial, será más pequeña que otras áreas ya que es de solo una persona, pero igual contara con un escritorio y sillas.	16

Servicios higiénicos

Se contará con 2 espacios destinados para los servicios higiénicos, el primero estará en el área de producción, dividido entre baño para hombres y baño para mujeres, cada uno con sus lavaderos e inodoros. Cada área tendrá aproximadamente 20 m².

Comedor

Teniendo en cuenta que hay aproximadamente 25 trabajadores en total en la empresa, contando con personales de seguridad, limpieza y mantenimiento; se contará con 3 mesas largas de 10 personas en cada mesa, además el comedor contará con 2 hornos microondas, un refrigerador y un lavadero con algunos implementos de cocina, para lo cual se tiene pensado tener un área de 48 m² aproximadamente.

Patio de maniobras

Es necesario contar con un patio de maniobras para la recepción y distribución de la materia prima e insumos, así como productos finales. Además, también deberá compartir cierta cercanía con el estacionamiento, por lo que contará con un área también de 200 m² similar al del estacionamiento.

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La planta contará en principio con dos vías de acceso, tanto de salida como, de entrada, el portón principal que será para la entrada de camiones y coches, y cerca de este portón se encontrará la puerta de ingreso peatonal, donde entrarán también los trabajadores, en esta zona de entrada habrá una garita donde se encontrará un miembro de seguridad encargado del acceso a esa zona. Además de esto, también contará con un portón más pequeño cerca del patio de maniobras, que servirá como salida de emergencia ante cualquier emergencia que se produzca en la planta.

Tanto las zonas mencionadas anteriormente, como las zonas de entradas y salidas, se encontrarán de manera gráfica en los planos de la planta, los cuales se encontrarán en diversas posiciones de la planta, en la zona de producción, en el área de oficinas y cerca del patio de maniobras. Junto con el plano también se encontrará las normas de seguridad y salud en la empresa, las cuales tendrán que ser difundidos y lo deberán conocer todos los miembros de la empresa.

En adición a los planos previamente mencionados, también se realizará el correcto señalamiento en cada área de los diferentes aspectos a tener en cuenta en la fábrica.

En primer lugar, se tomará en cuenta las señaléticas de evacuación respectivas en las áreas asignadas, tanto en las salidas, como en las salidas de emergencia y zonas designadas como punto de reunión y zonas seguras contra cualquier sismo.

Además, como la planta contará con varias máquinas automáticas y semiautomáticas, se deberá tener en cuenta el cuidado del operario frente a cada máquina por lo que en diversas zonas del área de producción y los almacenes se encontrarán las señaléticas de advertencia y obligación para poder evitar cualquier tipo de emergencia.

Por último, como también se cuenta con algunas máquinas que usan altas temperaturas, será necesario algunos extintores y otros materiales en caso de incendios cerca de estas áreas, además de contar con las señaléticas de prohibición para algunas entradas a la planta.

Todas estas señaléticas y rutas de evacuación que se usarán, se podrán apreciar de mejor forma en los planos del mapa de riesgos y del plan de evacuación que se presentan a continuación. (Ver Figura 5.5 y Figura 5.6).

Figura 5.5

Mapa de riesgos de la planta

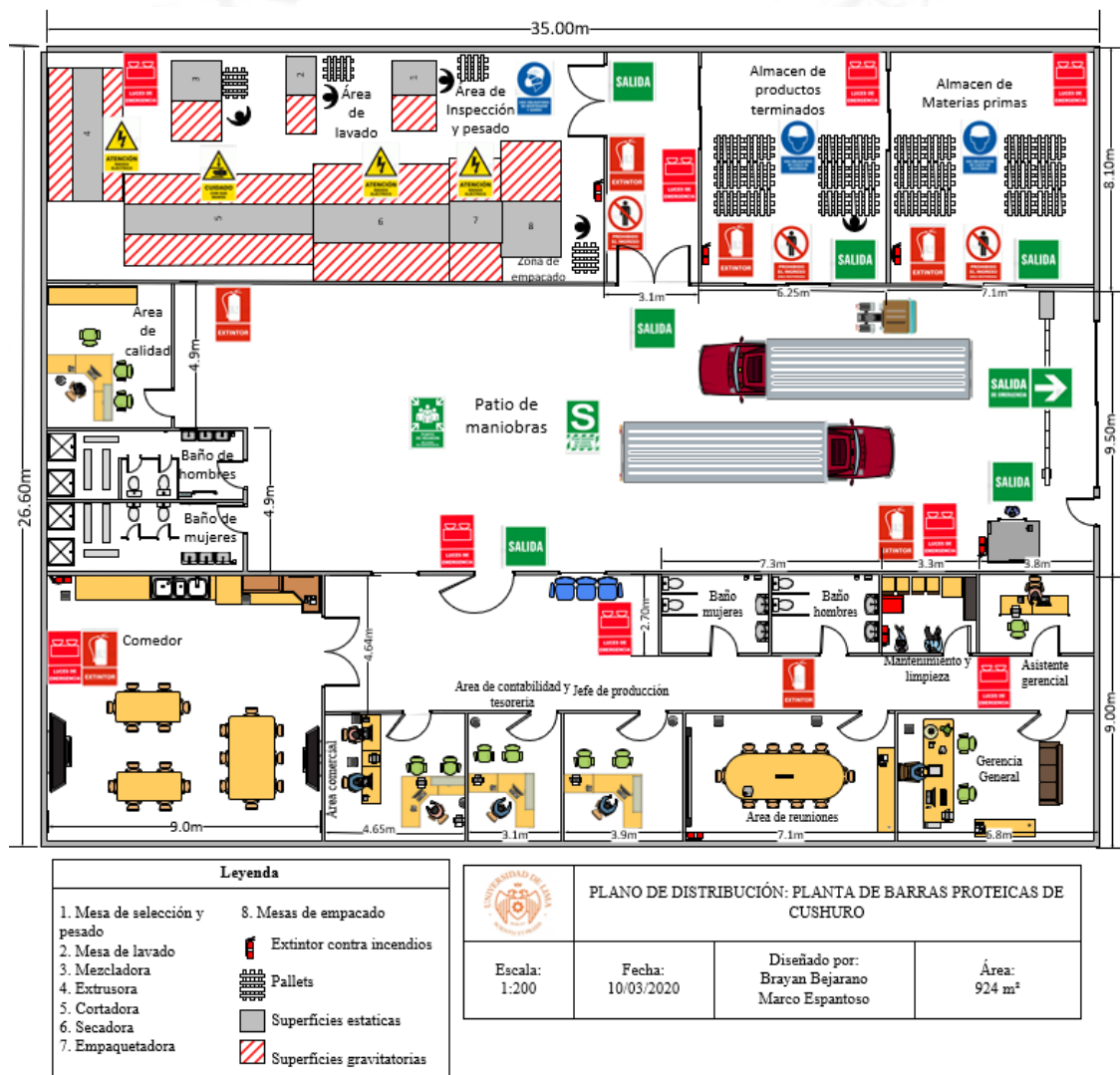
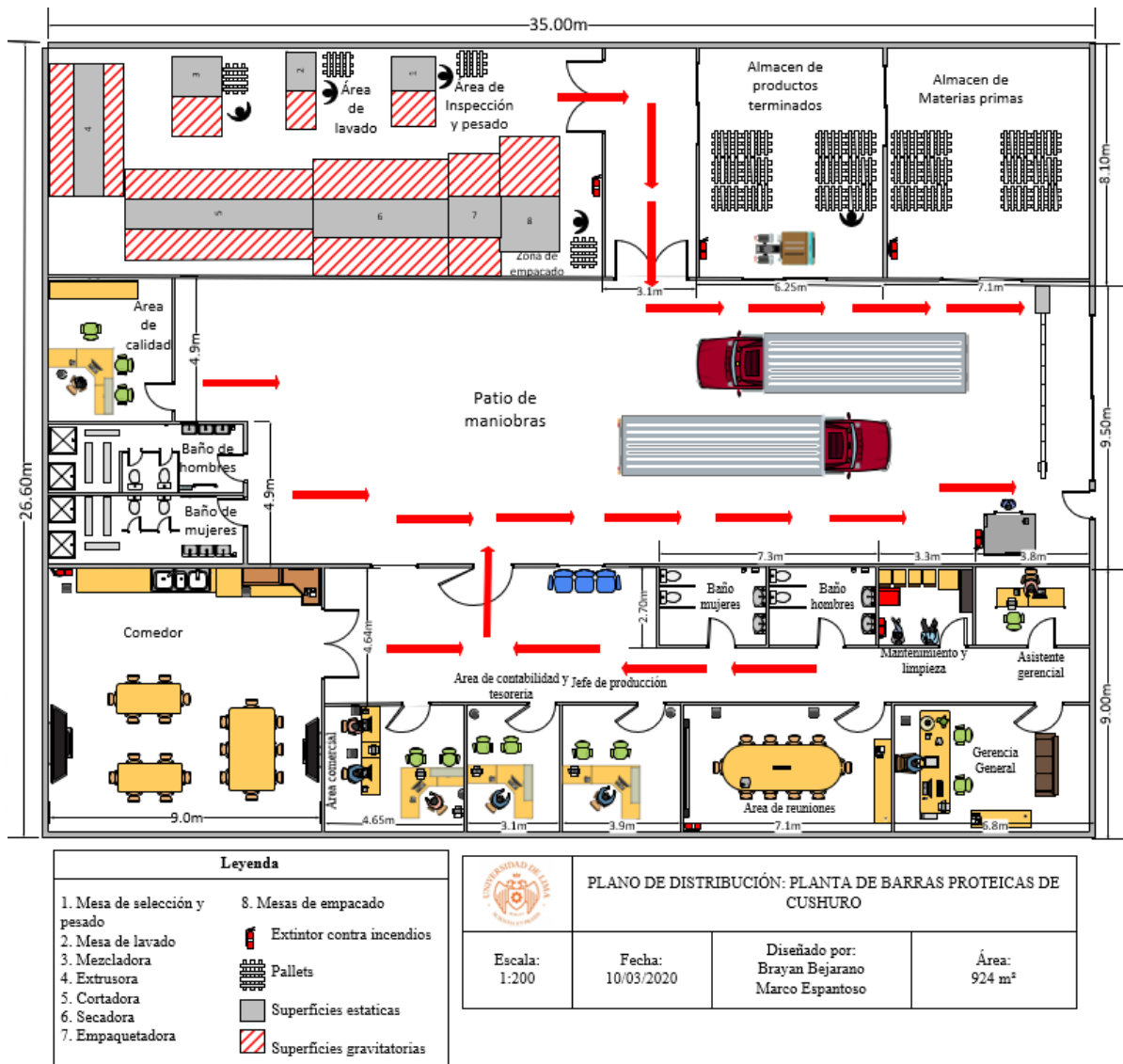


Figura 5.6

Mapa del plan de evacuación



5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

A continuación, se realizará el método de Guerchet para poder determinar el área total mínima requerida para la zona de producción. (Ver Tabla 5.23).

Tabla 5.23

Método de Guerchet

Elementos fijos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Ss x n	Ss x n x h	Se	ST
Mesas para selección y pesado	1,50	0,80	0,90	4,00	1,00	1,20	4,80	1,20	1,08	3,31	9,31
Mesa de lavado	1,00	0,80	0,90	4,00	1,00	0,80	3,20	0,80	0,72	2,21	6,21
Parihuelas	1,20	1,00	1,45	X	2,00	1,20	X	2,40	3,48	0,66	3,73
Mezcladora	0,70	0,50	1,20	2,00	1,00	0,35	0,70	0,35	0,42	0,58	1,63
Transportador de tornillo	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,66	4,66
Extrusora de doble tornillo	2,60	0,87	1,95	2,00	1,00	2,26	4,52	2,26	4,41	3,75	10,53
Máquina de cortado	11,80	1,20	1,20	2,00	1,00	14,16	28,32	14,16	16,99	23,47	65,95
Secadora de alimentos de 3 capas	5,30	1,30	2,10	2,00	1,00	6,89	13,78	6,89	14,47	11,42	32,09
Empaquetadora de barras	4,00	0,70	1,60	2,00	1,00	2,80	5,60	2,80	4,48	4,64	13,04
Empacado en cajas	2,00	2,00	0,90	4,00	1,00	4,00	16,00	4,00	3,60	11,05	31,05
							Suma	35,86	51,65		178,19 m²

Elementos móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Ss x n	Ss x n x h	Se	ST
Montacargas	1.61	1	1.50	X	2.00	1.6	X	3.22	4.83	X	X
Operarios	X	X	1.6	X	10.0	0.5	X	5.00	8.25	X	X
				Suma	8.22	13.08					

Con los datos posteriormente calculado, se puede conocer que el tamaño mínimo que tendría la zona de producción será 317,59 m².

Tabla relacional de actividades

Para poder realizar exitosamente la tabla relacional, es importante conocer tanto la lista de motivos y también la interpretación de los valores de proximidad que se van a utilizar. (Ver Tabla 5.24).

Tabla 5.24

Interpretación de los valores de proximidad

Código	Valor de proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No deseable
XX	Altamente no deseable

Después se procederá a realizar la lista de motivos con la cual, junto con los códigos de valores de proximidad, para poder realizar la tabla relacional. (Ver Tabla 5.25 y Figura 5.7).

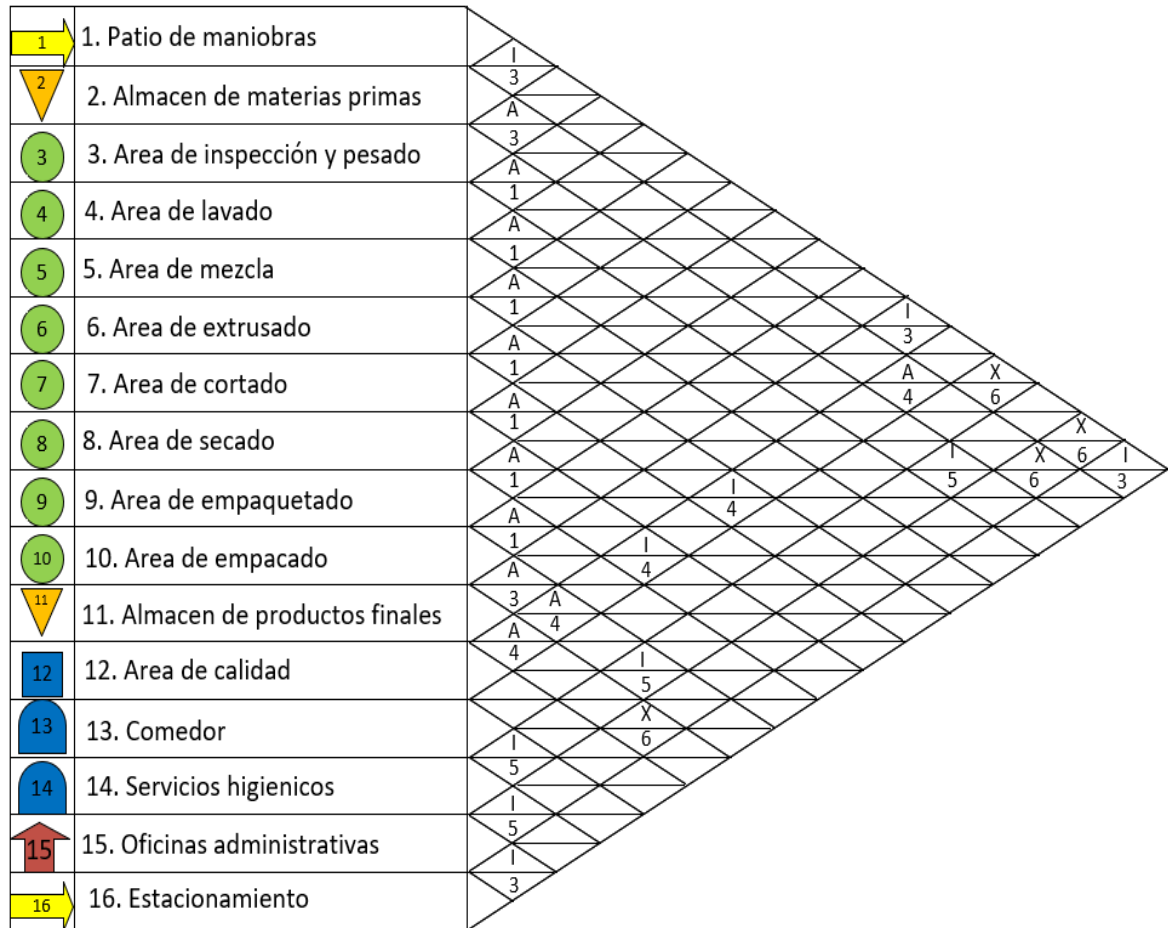
Tabla 5.25

Lista de motivos

Numero	Motivos
1.	Flujo de materiales
2.	Servicios para el personal
3.	Evitar tramos largos
4.	Mejor control
5.	Servicios de los trabajadores
6.	Ruidos o molestias

Figura 5.7

Tabla relacional de actividades



Basándonos en la lista de motivos y los códigos de interpretación de proximidad, se elaboró la tabla relacional de actividades, gracias a la cual se podrá realizar el plano final de la planta productora de barras de Cushuro. Para ello también se realizará un diagrama relacional de actividades para poder visualizar mejor las posibles áreas.

Para esto se mostrará el significado de los símbolos de los diagramas anteriormente usados. (Ver Tabla 5.26) y el código de proximidades. (Ver Tabla 5.27).

Teniendo ya los símbolos y el código de proximidades se procederá a elaborar el Diagrama Relacional (Ver Figura 5.8) y a su vez nos permitirá realizar la disposición general de la planta. (Ver Figura 5.9).

Tabla 5.26

Significado de los símbolos del diagrama relacional



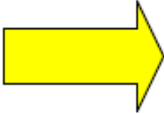




Símbolo	Color	Actividad
	Rojo	Operación (montaje)
	Verde	Operación (proceso)
	Amarillo	Transporte y maniobras
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Pardo	Administración

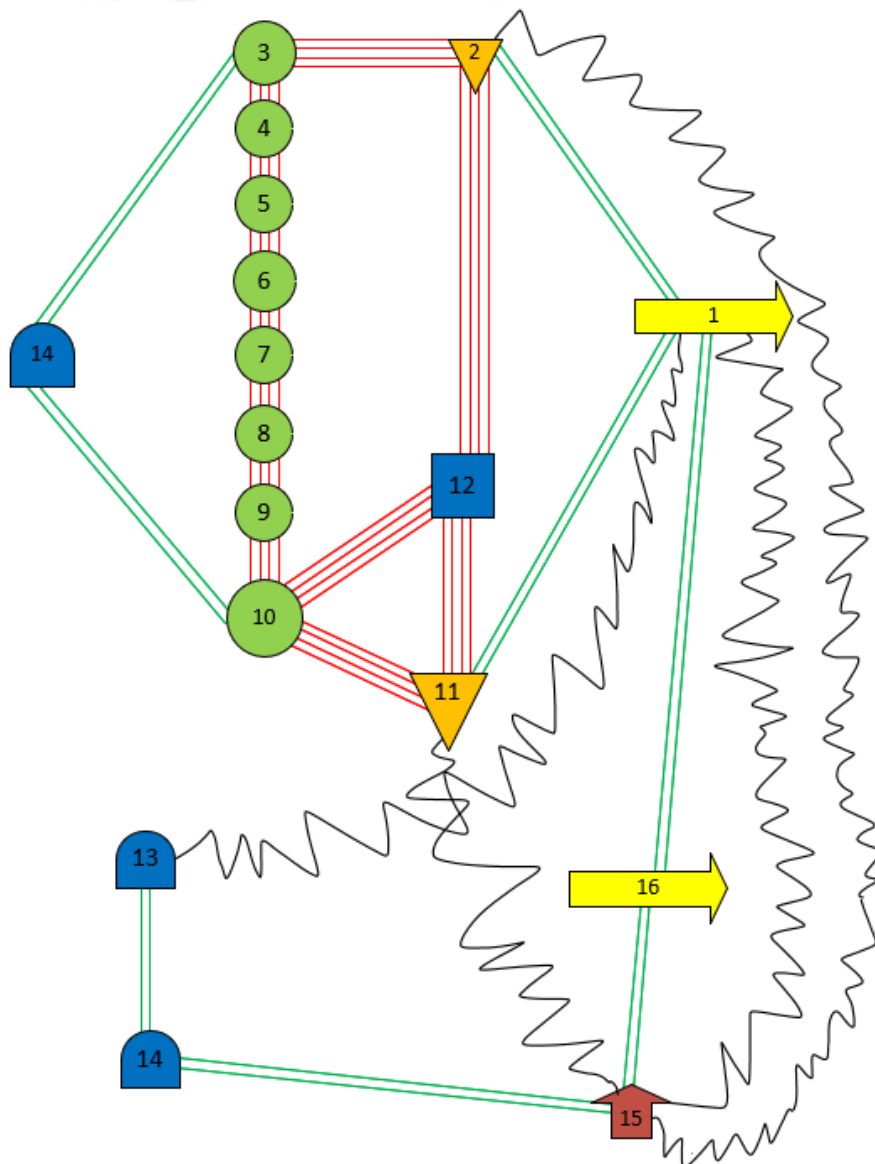
Tabla 5.27

Código de proximidades

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

Figura 5.8

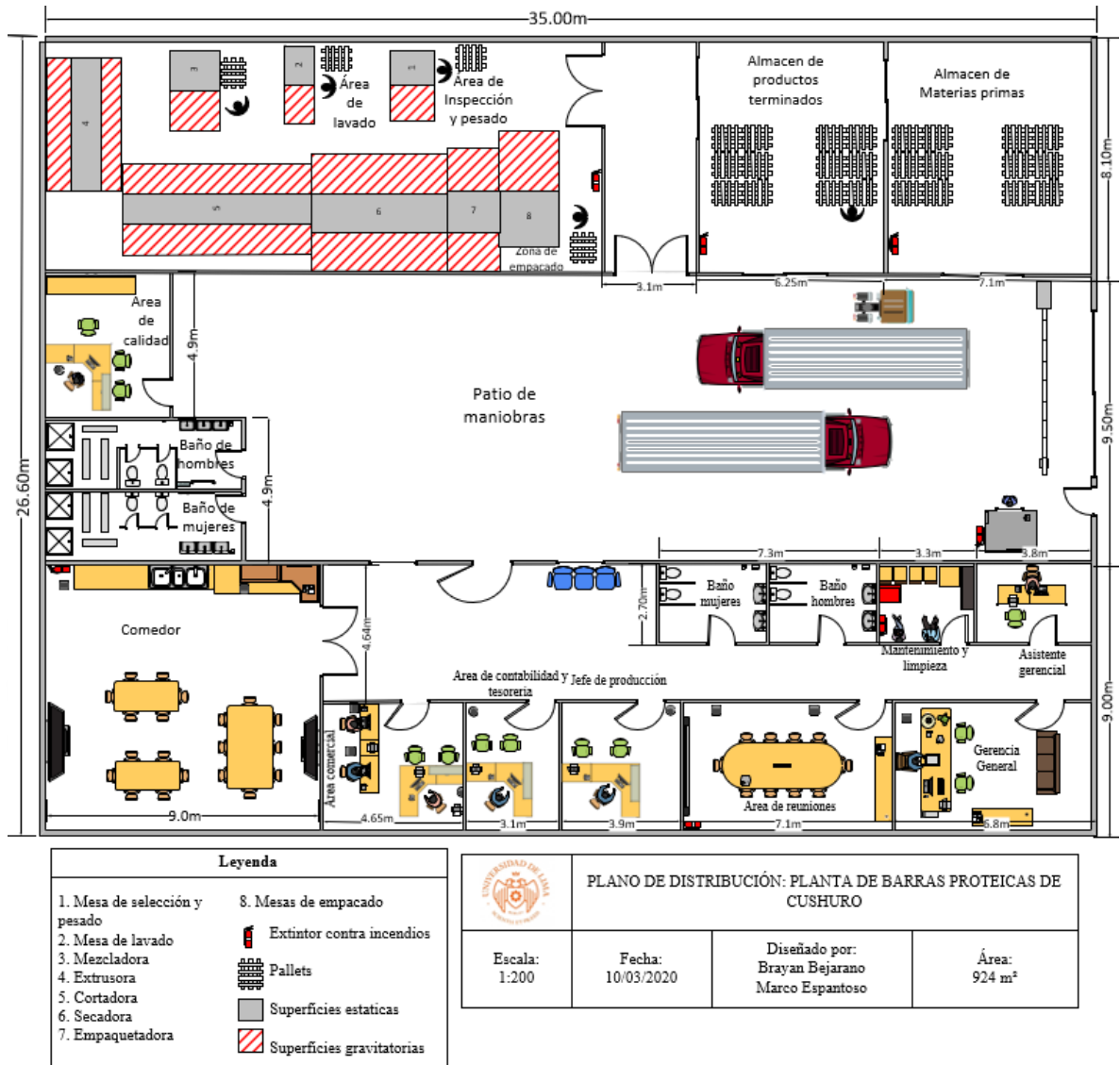
Diagrama relacional de actividades



5.12.6 Disposición general

Figura 5.9

Disposición general de la planta

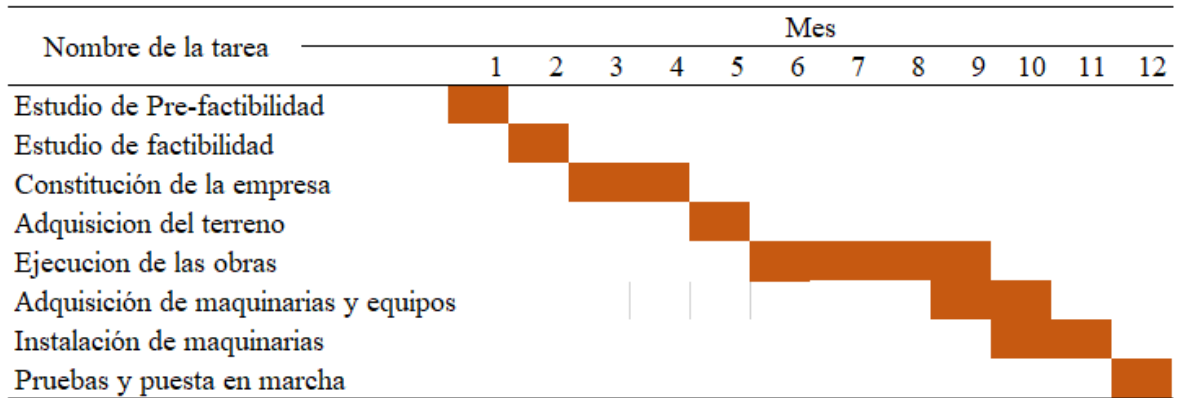


5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Para finalizar con el aspecto de ingeniería del proyecto, se realizará un cronograma para poder conocer aproximadamente cómo se va a realizar la implementación del proyecto. (Ver Figura 5.10).

Figura 5.10

Cronograma de implementación del proyecto



CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

La forma jurídica elegida para la creación de la empresa será la de Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C) por las siguientes razones:

- Al realizar una transferencia de acciones, esta no requiere ser inscrita en los registros públicos
- Puede funcionar sin un directorio, ya que el capital social está representado en acciones que se distribuyen entre los accionistas según su aporte al capital social.
- El número de accionistas se rige por no ser menor de 2 personas y no mayor de 20 personas, las cuales pueden ser naturales o jurídicos, pueden participar de forma activa y directa en la gestión, administración y representación social.

6.2 Requerimientos del personal directivo, administrativo y de servicios

- Gerente General: persona que asume la responsabilidad de la gestión de la calidad por el tipo de sociedad que está conformada, además de ser el representante legal de la empresa. En su cargo para administrar y manejar la empresa realizará las siguientes funciones: controlar el presupuesto anual, planificar objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo, organizar la estructura de la empresa actual y a futuro, tomar decisiones, supervisar la empresa y ser el líder dentro de esta.
- Asistente Gerencial: tiene la responsabilidad de contribuir ayudar en el cumplimiento de objetivos y proyecciones de venta y producción planteados por el gerente general, reportes diarios a la gerencia de las actividades que sean requeridas además de brindar apoyo en las demás áreas de la empresa.
- Jefe de producción: encargado de dirigir la producción de la planta, planificar los programas de producción, apoyar en las políticas y controles

de calidad, desarrollo de líneas de producción de posibles nuevos productos, y sobre todo la tarea continua de análisis y organización de procesos para maximizar los niveles de productividad y eficiencia.

- Jefe de calidad: encargado del control de calidad de todos los productos fabricados, seguimiento estable para cumplir con los criterios de calidad y seguridad aprobados y gestión de recursos humanos para poder dirigir, evaluar, motivar y desarrollar su personal a cargo.
- Jefe de contabilidad y tesorería: encargado de analizar y controlar las operaciones diarias de datos contables y elaborar informes o estados financieros, establecer métodos, políticas y principios contables. Realizar un control de los movimientos contables de los balances y reportes financieros.
- Jefe comercial: encargado de concretar los objetivos comerciales de la empresa, tomar decisiones respecto al ámbito del marketing, elaborar previsiones de ventas, diseñar estrategias de venta y marketing, seleccionar y formar al personal de ventas.
- Ejecutivos comerciales: encargados de establecer y mantener vínculos con las empresas y clientes con los que la empresa tendrá relaciones, comunicar información constante sobre los productos. Realizar retroalimentación para mejorar y mantener los canales adecuados para la venta de los productos.

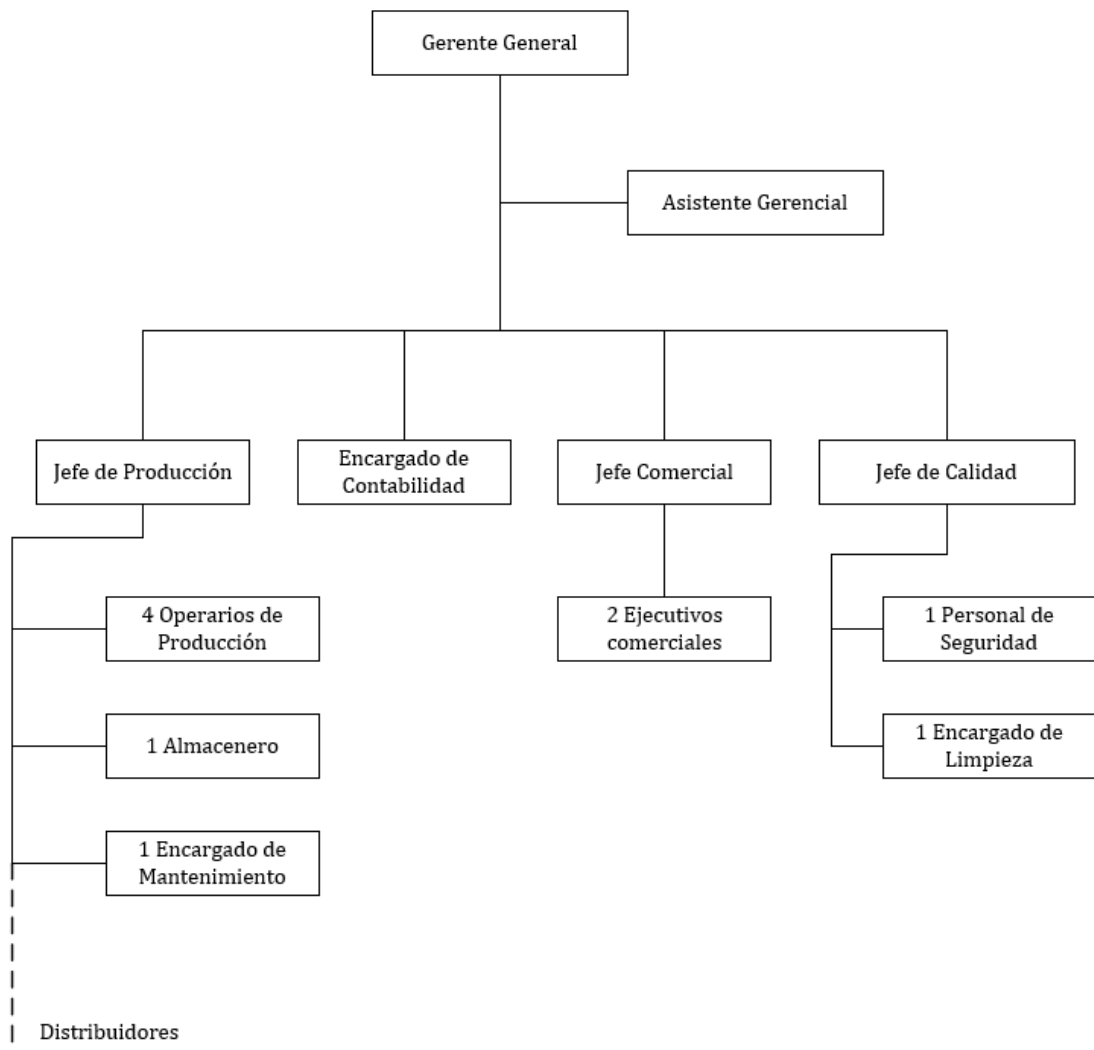
6.3 Formación de la organización empresarial

En la Figura 6.1 se muestra la estructura organizacional de la empresa, mostrada en un orden jerárquico divididos entre las diferentes áreas y cada uno de ellos con su equipo de trabajo. Tanto el personal de producción, como los encargados de seguridad y limpieza contarán con un jefe asignado para llevar a cabo sus tareas. (Ver Figura 6.1).

En cuanto a los distribuidores, no se tomarán en cuenta como parte de los trabajadores de la empresa debido a que se serán terceros los que se encargarán de los servicios de distribución.

Figura 6.1

Estructura organizacional



CAPITULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Para las estimaciones de inversiones de largo plazo, se realizó la cotización de las máquinas necesarias dentro del proceso productivo en dólares americanos, las cuales fueron transformados a soles peruanos con un tipo de cambio de 3,5 a 1 respectivamente. Además, se consideró un valor del 30% del costo de las máquinas para el costo de importación y de la puesta en marcha. (Ver Tabla 7.1).

Tabla 7.1

Costo de máquinas y equipos

Maquinaria Requerida	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costos Unitario (S/)	Costos Extras (S/)	Costo Total(S/)
Mezcladora	1	3750,00	13 125,00	3 937,50	17 062,50
Extrusora de Tornillo	1	10 000,00	35 000,00	10 500,00	45 500,00
Máquina de Cortado	1	10 000,00	35 000,00	10 500,00	45 500,00
Secadora tres Capas	1	15 000,00	52 500,00	15 750,00	68 250,00
Máquina de embalaje	1	7500,00	26 250,00	7875,00	34 125,00
Balanza	1	140,00	490,00	147,00	637,00
Montacarga	1	7000,00	24 500,00	7350,00	31 850,00
Total					242 924,00

La cotización del terreno tiene un valor de \$ 116 por m², para el terreno de 924 metros cuadrados habilitados para la planta en total, con los costos mostrados se realizó la estimación de inversiones fijas tangibles. (Ver Tabla 7.2).

Tabla 7.2*Inversión total fija tangible en soles*

Inversión fija tangible	Costo
Terreno	333 322,50
Maquinaria y Equipo	242 924,50
Edificios Planta	381 750,00
Edificios Oficina	381 750,00
Muebles Planta	5900,00
Muebles Oficina	16 080,00
Imprevistos Fabriles (5%)	19 087,50
Imprevistos no Fabriles (5%)	19 087,50
Total	1 339 902,00

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

Se determinó el capital de trabajo mediante el método Déficit Máximo Acumulado (DAM). Para su cálculo, se pronosticaron todos los ingresos y egresos por mes del primer año.

En la Tabla 7.3 se muestran los ingresos y los egresos de cada mes, dando como resultado los déficits de cada mes y el acumulado. Respecto a los egresos se consideran los costos de producción, gastos administrativos y de ventas, los intereses pre operativos y las cuotas mensuales. Se tuvo en cuenta los cobros a los clientes a 90 días y los pagos a los proveedores de materias primas e insumos a 60 días; por otro lado, el pago a los proveedores y los sueldos son cada fin de mes.

Para el proyecto, el Déficit Máximo Acumulado del Capital de Trabajo se da en el mes 3, siendo s/ 554 906,369, lo cual para facilidades del proyecto se tomará un valor de s/ 555 000,00 (Ver Tabla 7.3).

Con el capital de trabajo necesario para iniciar las actividades de la empresa, se suman las inversiones fijas tangibles e intangibles para hallar la inversión total requerida para el proyecto. (Ver tabla 7.4).

Tabla 7.3*Cálculo de capital de trabajo en soles*

Rubro	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Ingresos	-	-	-	299,964.35	299,964.35	299,964.35
Costo de MP	-	-	69 364,66	69 364,66	69 364,66	69 364,66
Costo de MO	9640,00	9640,00	9640,00	9640,00	9640,00	9640,00
Costos Indirectos	19 736,90	19 736,90	19 736,90	19 736,90	19 736,90	19 736,90
Gastos admin. y ventas	78 558,04	78 558,04	78 558,04	78 558,04	78 558,04	78 558,04
Intereses	30 561,08	30 561,08	30 561,08	30 561,08	30 561,08	30 561,08
Cuota	23 350,22	23 350,22	23 350,22	23 350,22	23 350,22	23 350,22
Déficit	-161 846,23	-161 846,23	-231 210,90	68 753,45	68 753,45	68 753,45
Déficit acum.	-161 846,23	-323 692,47	-555 000,00	-486 246,55	-417 493,10	-348 739,65

Tabla 7.4*Inversión total del proyecto en soles*

Concepto	Importe
Inversión Fija Tangible	1 399 902,00
Inversión Fija Intangible	0
Total, Inversión Fija	1 399 902,00
Capital de Trabajo	555 000,00
Total, Inversiones	1 954 902,00

Determinado la inversión total del proyecto, se establecerá la relación de porcentajes entre deuda e inversión por parte de los accionistas será de un 50 % para cada uno. (Ver Tabla 7.5).

Tabla 7.5*Inversión total por conceptos en soles*

Concepto	Participación	Importe Total
Deuda	0,5	977 451,00
Capital Social	0,5	977 451,00
Inversión Total	1	1 954 902,00

Para la depreciación fabril, no fabril y amortización a lo largo de la vida útil del proyecto, se efectuó una depreciación de maquinaria y equipo del 10% máximo anual de forma lineal hacia los 10 años, según el artículo 22° del Reglamento del TUO de la Ley del Impuesto a la Renta establecido por la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT). (Ver Tabla 7.6).

Tabla 7.6

Depreciación y amortización total en soles

Concepto	Valor Activo	# Año	2021	2022	2023	2024	2025	Valor en Libros	Valor en Mercado
Terreno	333 322,5								
Depreciación Fabril									
Maquinaria									
Mezcladora	17 062,5	10,0	1706,3	1706,3	1706,3	1706,3	1706,3	8531,3	4265,6
Extrusora de Tornillo	45 500,0	10,0	4 550,0	4 550,0	4 550,0	4 550,0	4 550,0	22 750,0	11 375,0
Máquina de Cortado	45 500,0	10,0	4 550,0	4 550,0	4 550,0	4 550,0	4 550,0	22 750,0	11 375,0
Secadora tres Capas	68 250,0	10,0	6 825,0	6 825,0	6 825,0	6 825,0	6 825,0	34 125,0	17 062,5
Máquina de embalaje	34 125,0	10,0	3412,5	3412,5	3412,5	3412,5	3412,5	17 062,5	8531,3
Balanza	637,0	5,0	127,4	127,4	127,4	127,4	127,4	-	-
Montacarga	31 850,0	5,0	6 370,0	6 370,0	6 370,0	6 370,0	6 370,0	-	-
Edificio de Planta	381 750,0	20,0	19 087,5	19 087,5	19 087,5	19 087,5	19 087,5	286 312,5	143 156,3
Muebles de Planta	5900,0	10,0	590,0	590,0	590,0	590,0	590,0	2950,0	1475,0
Imprevistos Fabriles	19 087,5	10,0	1908,8	1908,8	1908,8	1908,8	1908,8	9543,8	4771,9
Depreciación No Fabril									
Muebles de Oficina	16 080	5	3 216	3 216	3 216	3 216	3 216	0	0
Edificios de Oficina	381 750	20	19 087,5	19 087,5	19 087,5	19 087,5	19 087,5	286 312,5	143 156,3
Imprevistos no Fabriles	19 087,5	10	1908,75	1908,75	1908,75	1908,75	1908,75	9543,75	4771,9
Total, Depreciaciones y Amortizaciones(s/)			73 339,7	73 339,7	73 339,7	73 339,7	73 339,7	699 881,3	349 940,7

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de materias primas

Para el costo de las materias primas, se toma en consideración lo hallado para cada año en el capítulo V en la tabla 5.11.1 tanto como la materia directa e indirecta para estimar los costos durante la vida útil del proyecto. (Ver Tabla 7.7).

Tabla 7.7

Costo de materiales directos en soles

Material Directo	Unidades	Costo (S/ /unid.)	2021	2022	2023	2024	2025
Cushuro	Kilogramos	6	29 843,1	27 329,2	27 629,8	27 933,8	23 782,1
Avena	Kilogramos	10	32 400,4	29 671,1	29 997,5	30 327,4	25 820,0
Huevos	Kilogramos	6	8100,5	7418,1	7499,7	7582,2	6455,3
Agua	Metros cúbicos	2,35	4050,3	3709,1	3749,9	3791,1	3227,7
Emulsion ante Edulcorantes	Kilogramos	50	844,1	773,0	781,5	790,1	672,7
Conservantes	Kilogramos	20	2532,3	2318,9	2344,4	2370,2	2018,0
Granos Andinos	Kilogramos	8	844,1	773,0	781,5	790,1	672,7
Envases	Millar	0,04	826 650,0	757 014,6	765 341,8	773 760,5	658 760,2
Cajas	Millar	0,80	82 665,0	63 084,5	63 778,5	64 480,0	54 896,7
Etiquetas	Millar	0,03	29 843,1	757 014,6	765 341,8	773 760,5	658 760,2
Costo total materia directa(s/)			832,376.0	774,055.2	782 569,8	791 178,1	673 589,1

7.2.2 Costos de mano de obra directa

La mano de obra directa, se calculó en el capítulo V donde se determinó los operarios necesarios para la planta que son 5, por otro lado, la mano de obra indirecta que incluye al personal administrativo, seguridad y limpieza que son 5 en total para el salario se tomó en cuenta la remuneración básica, gratificaciones, CTS y EsSalud por cada trabajador. (Ver Tabla 7.8).

Tabla 7.8*Presupuestos salariales en soles*

Personal	Cant.	RBC	Remun. Anual	Gratif. Anual	Vacaciones	CTS	EsSalud	Gasto Total Anual
Gerente general	1	5000	60 000	10 000	5000	3333,3	5400	83 733,3
Asistente gerencial	1	1500	18 000	3000	1500	1000	1620	25 120
Jefe de Producción	1	3500	42 000	7000	3500	2333	3780	58 613,3
Jefe de Calidad	1	3500	42 000	7000	3500	2333,3	3780	58 613,3
Jefe de Comercial	1	3000	36 000	6000	3000	2000	3240	50 240
Ejecutivo Comercial	2	2000	48 000	8000	4000	1666,7	4320	65 986,7
Seguridad	1	1400	16 800	2800	1400	933,3	1512	23 445,3
Mantenim.	1	1200	14 400	2400	1200	800	1296	20 096
Limpieza	1	1200	14 400	2400	1200	800	1296	20 096
Contabilidad y tesorería	1	3000	36 000	6000	3000	2000	3240	50 240
Operarios	5	1200	72 000	12 000	6000	19 200	6480	115 680
Total en soles								571 864

7.2.3 Costos indirectos de fabricación

Para realizar los costos indirectos de fabricación, se consideran conceptos adicionales a la mano de obra indirecta y depreciación fabril hallados en puntos anteriores. (Ver Tabla 7.9).

Se realizará los cálculos de los costos de servicios de energía eléctrica, teniendo como tarifa 0,427 soles por kWh, agua potable y alcantarillado siendo 9,044 soles por m³ dentro del proceso productivo, las cuales se extrajeron las tarifas para la ubicación detalladas en los anexos N° 2 y N°3.

Tabla 7.9*Presupuestos por servicios generales en soles*

Servicios	Unid.	Tarifa	2021	2022	2023	2024	2025
Energía Eléctrica	kWh	0,427	20 863	20 988	21 114	21 216	21 371
Agua Potable+ Alcantarillado	m3	9,044	485	482	483	483	478
Total, por servicios en soles			13 292,00	13 317,24	13 374,52	13 421,37	13 441,15

Se tuvo en consideración los costos indirectos del seguro, el cual fue determinado en promedio, siendo éste un 3% según la Positiva Seguros cubriendo accidente, robos entre otros, asimismo el mantenimiento para la maquinaria se aplicó un 4% por promedio del mercado sobre el costo total. (Ver tabla 7.10).

Tabla 7.10*Costo de mantenimiento y seguro en soles*

Maquinaria	Cantidad	Costo	Mantenimiento (4%)	Seguro (3%)
Mezcladora	1	17 063	683	512
Extrusora de Tornillo	1	45 500	1820	1365
Máquina de Cortado	1	45 500	1820	1365
Secadora tres Capas	1	68 250	2730	2048
Máquina de embalaje	1	34 125	1365	1024
Balanza	1	637	25	19
Montacarga	1	31 850	1274	956
Total, en soles			9 717	7 288

Por último, con los puntos mencionados anteriormente, se obtuvo los costos indirectos de fabricación a lo largo de la vida útil del proyecto. (Ver Tabla 7.11).

Tabla 7.11*Costos Indirectos de fabricación en soles*

Concepto	Unidades	2021	2022	2023	2024	2025
MO Indirecta	soles	157 419	157 419	157 419	157 419	157 419
Energía Eléctrica	soles	8902,4	8955,8	9009,7	9053,2	9119,3
Agua Potable +Alcantarillado	soles	4389,6	4361,5	4364,8	4368,2	4321,8
Mantenimiento	soles	9717,0	9717,0	9717,0	9717,0	9717,0
Seguro	soles	7287,7	7287,7	7287,7	7287,7	7287,7
Depreciación No Fabril	soles	24 212,3	24 212,3	24 212,3	24 212,3	24 212,3
Depreciación Fabril	soles	49 127,4	49 127,4	49 127,4	49 127,4	49 127,4
Costos Indirectos de Fabricación	soles	261 055,0	261 080,3	261 137,6	261 184,4	261 204,2

7.3 Presupuestos operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Teniendo en cuenta nuestra demanda anteriormente calculada para las barras proteicas de cushuro de 100 g cada una y un valor de venta al canal moderno de s/ 4,94 soles por cada barra, lo que daría un valor de s/ 59,32 soles por cada caja de 12 barras a los canales, considerando que debido al costo distribuidor se tendrá un margen del canal de 20% y sin contar con impuesto general de ventas de un 18%, se genera así un valor de s/ 71,19 por cada caja de barras al consumidor final. Además, se está considerando un incremento en las ventas de un 1,5% anual debido a la inflación del país. (Ver Tabla 7.12).

Tabla 7.12*Presupuesto de ingreso por ventas en soles*

Barras proteicas de cushuro	2021	2022	2023	2024	2025
Cajas de 12 barras	60 678,54	61 346,00	62 020,81	62 703,04	63 392,77
Valor de venta el consumidor final (s/)	71,19	71,90	72,62	73,34	74,08
Valor de venta a canales (s/)	59,32	59,92	60,51	61,12	61,73
Ingreso Total por Ventas	3 599 572,17	3 675 559,14	3 753 150,20	3 832 379,20	3 913 280,72

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos que se mostrará en la siguiente tabla incluyen costos directos e indirectos de fabricación. Una vez que se tienen ambos costos de fabricación se procederá a calcular el costo de producción unitario de cada barra de 100 g. Este último, si bien se puede apreciar que existe una variación debido a la cantidad de producción anual, no es tan significativa, sin embargo, será muy valioso para poder calcular las demás tablas. (Ver Tabla 7.13).

Tabla 7.13

Presupuesto operativo de costos en soles

Rubro	2021	2022	2023	2024	2025
Producción anual	826 650,02	757 014,60	765 341,76	773 760,52	658 760,16
Costos Directos de Fabricación					
MP Directa	832 375,97	774 055,23	782 569,84	791 178,11	673 589,06
MO Directa	115 680,00	115 680,00	115 680,00	115 680,00	115 680,00
Costos Indirectos de Fabricación					
MO Indirecta	157 418 67	157 418 67	157 418 67	157 418 67	157 418 67
Energía Eléctrica	8902,44	8955,78	9009,70	9053,16	9119,33
Agua Potable + Alcantarillado	4389,56	4361,46	4364,82	4368,22	4321,82
Mantenimiento	9716,98	9716,98	9716,98	9716,98	9716,98
Seguro	7287,74	7287,74	7287,74	7287,74	7287,74
Depreciación Fabril	49 127,40	49 127,40	49 127,40	49 127,40	49 127,40
Costo de Producción Total	1 184 898,75	1 126 603,25	1 135 175,14	1 143 830,27	1 026 260,99
Costo de Producción Unitario	1,4333741	1,4882187	1,4832265	1,4782743	1,5578674

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

El presupuesto operativo de gastos, contempla todos aquellos gastos necesarios que se van a considerar para la puesta en marcha de la empresa y también algunos gastos extras como asesorías legales, algunas contingencias, internet y otro tipo de gastos similares. Además, también se sumarán la amortización de intangibles y depreciación no fabril con lo que se conseguirá el total de gastos generales. (Ver Tabla 7.14).

Tabla 7.14

Presupuesto de gastos en soles

Rubro	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Salarios de personal administrativo		298 765,33	298 765,33	298 765,33	298 765,33	298 765,33
Publicidad		179 978,61	183 777,96	187 657,51	191 618,96	195 664,04
Estudios pre-inversión	50 000,00					
Costos de autorización y legalización	2500,00					
Registro sanitario	100,00					
Registro de marca	2000,00					
Asesoría legal		20 000,00	20 000,00	20 000,00	20 000,00	20 000,00
Gastos de puesta en marcha	10 000,00					
Contingencias	10 000,00					
Ingreso al canal moderno		100 000,00	100 000,00	100 000,00	100 000,00	100 000,00
Telefonía + Internet + Cable	600,00	3600,00	3672,00	3745,44	3820,35	3896,76
Vigilancia		7000,00	7070,00	7140,70	7212,11	7284,23
Mantenimiento		16 038,40	16 038,40	16 038,40	16 038,40	16 038,40
Distribución y transporte		242 714,15	249 249,28	255 826,86	263 936,20	270 842,88
Total, de Gasto admin. y ventas		942 696,49	878 572,97	889 174,24	901 391,35	912 491,63
Amortización de Intangibles		-	-	-	-	-
Depreciación no Fabril		24 212,25	24 212,25	24 212,25	24 212,25	24 212,25
Total, de Gastos Generales		966 908,74	902 785,22	913 386,49	925 603,60	936 703,88

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Los presupuestos financieros, se realizaron teniendo en cuenta una TEA del 22% cotizada del BBVA Banco Continental, el cual es un valor promedio de los valores que proporciona el banco. En este caso no se va a considerar ningún periodo de gracia parcial ni total.

Para poder elegir cual sería el método adecuado para las cuotas de pago, se hizo un análisis de las modalidades decreciente, constante y creciente respectivamente teniendo en cuenta un COK del 19.05%. (Ver tabla 7.15, Ver tabla 7.16 y Tabla 7.17)

Teniendo en cuenta estos análisis, se determinó que el método de cuotas crecientes sería la más adecuada debido a que tuvo el VAN más alto. (Ver Tabla 7.18).



Tabla 7.15*Cuotas constantes*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Deuda	977 451,00	851 158,53	697 081,72	509 108,00	279 780,07
Amortización	126 292,47	154 076,81	187 973,71	229 327,93	279 780,07
Interés	215 039,22	187 254,88	153 357,98	112 003,76	61 551,62
Cuotas	341 331,69	341 331,69	341 331,69	341 331,69	341 331,69
Saldo deuda	851 158,53	697 081,72	509 108,00	279 780,07	-

Tabla 7.16*Cuotas decrecientes*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Deuda	977 451,00	781 960,80	586 470,60	390 980,40	195 490,20
Amortización	195 490,20	195 490,20	195 490,20	195 490,20	195 490,20
Interés	215 039,22	172 031,38	129 023,53	86 015,69	43 007,84
Cuotas	410 529,42	367 521,58	324 513,73	281 505,89	238 498,04
Saldo deuda	781 960,80	586 470,60	390 980,40	195 490,20	-

Tabla 7.17*Cuotas crecientes*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Factor	0,07	0,13	0,20	0,27	0,33
Deuda	977 451,00	912 287,60	781 960,80	586 470,60	325 817,00
Amortización	65 163,40	130 326,80	195 490,20	260 653,60	325 817,00
Interés	215 039,22	200 703,27	172 031,38	129 023,53	71 679,74
Cuotas	280 202,62	331 030,07	367 521,58	389 677,13	397 496,74
Saldo deuda	912 287,60	781 960,80	586 470,60	325 817,00	-

Tabla 7.18*Resultado del Valor Actual Neto de los tipos de pago*

Tipo de Pago	VAN
Constante	1 647 815,64
Decreciente	1 399 673,97
Creciente	1 827 820,32

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

El Estado de Resultados Integrales, es un informe financiero que contribuirá a mostrar la rentabilidad del proyecto en los 5 años que tendrá la duración el proyecto, teniendo en cuenta un costo de ventas en base a la cantidad de unidades producidas y vendidas calculadas posteriormente, los gastos administrativos y de ventas, la venta final de los activos respecto al valor de mercado del año 2025 y gastos financieros en base a la modalidad de cuotas decrecientes.

En el siguiente Estado de Resultados, también se tendrá en cuenta una Tasa de impuesto a la renta del 29.5% anual y una reserva legal del 10% anual sobre la utilidad neta. (Ver Tabla 7.19)

Tabla 7.19

Estado de Resultados anuales en soles

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	3 599 572,17	3 675 559,14	3 753 150,20	3 832 379,20	3 913 280,72
- Costos de ventas	1 174 461,74	1 115 647,70	1 124 136,24	1 132 707,19	1 026 260,99
= Utilidad Bruta	2 425 110,43	2 559 911,44	2 629 013,96	2 699 672,00	2 887 019,73
- Gastos admin. y ventas	966 908,74	902 785,22	913 386,49	925 603,60	936 703,88
- Perdida por Venta de activos					349 940,63
= Utilidad operativa	1 458 201,69	1 657 126,22	1 715 627,47	1 774 068,41	2 300 256,47
- Gastos financieros	215 039,22	200 703,27	172 031,38	129 023,53	71 679,74
= UAP & IR	1 243 162,47	1 456 422,95	1 543 596,10	1 645 044,88	2 228 576,73
- Impuesto a la renta (29,5%)	366 732,93	429 644,77	455 360,85	485 288,24	657 430,14
= Utilidad Neta	876 429,54	1 026 778,18	1 088 235,25	1 159 756,64	1 571 146,60
- Reserva Legal (10%)	87 642,95	102 677,82	108 823,52	115 975,66	-
= Utilidades Retenidos	788 786,59	924 100,36	979 411,72	1 043 780,97	1 571 146,60

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Para poder obtener el Estado de Situación Financiera, es necesario en primer lugar, conocer el movimiento del flujo de caja y bancos de los años, por lo que se realizará un flujo de caja del año 1, considerando una caja inicial del capital de trabajo para el mes 1 de s/ 555 000, para poder conocer el movimiento del dinero se utilizará en el Estado de Situación Financiero (Ver Tabla 7.20)

Con los valores obtenidos del Flujo de Caja del año 1, se realizó el Estado de Situación Financiera del año 1 y así poder ver todo el movimiento mes a mes y corroborar la información. (Ver Tabla 7.21).

Después de que se realizó el Estado de Situación Financiera, se realizará del mismo modo el análisis del Estado de Situación Financiera del proyecto que durará 5 años (Ver Tabla 7.26).



Tabla 7.20*Flujo de caja en soles en el año 1*

Mes	AÑO 1												
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
Ingresos	-	-	-	299 964,3	299 964,3	299 964,3	299 964,3	299 964,3	299 964,3	299 964,3	299 964,3	299 964,3	299 964,3
Costo de MP	-	-	69 364,66	69 364,66	69 364,66	69 364,66	69 364,66	69 364,66	69 364,66	69 364,66	69 364,66	69 364,66	69 364,66
Costo de MO	9 640,00	9 640,00	9 640,00	9 640,00	9 640,00	9 640,00	9 640,00	9 640,00	9 640,00	9 640,00	9 640,00	9 640,00	9 640,00
Costos Indirectos	19 736,90	19 736,90	19 736,90	19 736,90	19 736,90	19 736,90	19 736,90	19 736,90	19 736,90	19 736,90	19 736,90	19 736,90	19 736,90
Gastos admin. y	78 558,04	78 558,04	78 558,04	78 558,04	78 558,04	78 558,04	78 558,04	78 558,04	78 558,04	78 558,04	78 558,04	78 558,04	78 558,04
Cuota	23 350,22	23 350,22	23 350,22	23 350,22	23 350,22	23 350,22	23 350,22	23 350,22	23 350,22	23 350,22	23 350,22	23 350,22	23 350,22
Impuesto	30 561,08	30 561,08	30 561,08	30 561,08	30 561,08	30 561,08	30 561,08	30 561,08	30 561,08	30 561,08	30 561,08	30 561,08	30 561,08
Fujo	- 161 846	- 161 846	- 231 211	68 753,45	68 753,45	68 753,45	68 753,45	68 753,45	68 753,45	68 753,45	68 753,45	68 753,45	68 753,45
Flujo acum.	393 153,7	231 307,5	96,63	68 850,08	137 603,5	206 356,9	275 110,4	343 863,8	412 617,3	481 370,7	550 124,2	618 877,6	618 877,6

Tabla 7.21*Estado de Situación Financiera en soles del año*

Mes	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Activos												
Caja y Bancos	393 154	231 308	97	68 850	137 604	206 357	275 110	343 864	412 617	481 371	550 124	618 878
Cuentas por cobrar	299 964	599 929	899 893	899 893	899 893	899 893	899 893	899 893	899 893	899 893	899 893	899 893
Inventario	34 843	81 910	122 865	163 820	204 775	245 730	243 904	327 640	368 596	409 551	450 506	491 461
Maquinaria	262 012	262 012	262 012	262 012	262 012	262 012	262 012	262 012	262 012	262 012	262 012	262 012
Inmuebles	1 115 910	1 115 910	1 115 910	1 115 910	1 115 910	1 115 910	1 115 910	1 115 910	1 115 910	1 115 910	1 115 910	1 115 910
Muebles	21 980	21 980	21 980	21 980	21 980	21 980	21 980	21 980	21 980	21 980	21 980	21 980
Depre. total	- 6 112	- 12 223	- 18 335	- 24 447	- 30 558	- 36 670	- 42 781	- 48 893	- 55 005	- 61 116	- 67 228	- 73 340
Total Activos	2 127 864	2 300 825	2 404 422	2 508 019	2 611 616	2 715 213	2 818 809	2 922 406	3 026 003	3 129 600	3 233 197	3 336 794
Pasivos												
Cuentas por pagar	69 365	138 729	138 729	138 729	138 729	138 729	138 729	138 729	138 729	138 729	138 729	138 729
Impuestos	30 561	61 122	91 683	122 244	152 805	183 366	213 928	244 489	275 050	305 611	336 172	366 733
Obligación financieras corto plazo	5 430	10 861	16 291	21 721	27 151	32 582	38 012	43 442	48 873	54 303	59 733	65 163
Obligación financieras largo plazo	972 021	966 590	961 160	955 730	950 300	944 869	939 439	934 009	928 578	923 148	917 718	912 288
Total Pasivos	1 077 377	1 177 302	1 207 864	1 238 425	1 268 986	1 299 547	1 330 108	1 360 669	1 391 230	1 421 791	1 452 352	1 482 913
Capital Social	977 451	977 451	977 451	977 451	977 451	977 451	977 451	977 451	977 451	977 451	977 451	977 451
Reserva Legal	7 304	14 607	21 911	29 214	36 518	43 821	51 125	58 429	65 732	73 036	80 339	87 643
Utilidades Retenidas	65 732	131 464	197 197	262 929	328 661	394 393	460 126	525 858	591 590	657 322	723 054	788 787
Total Patrimonio	1 050 487	1 123 523	1 196 558	1 269 594	1 342 630	1 415 666	1 488 702	1 561 737	1 634 773	1 707 809	1 780 845	1 853 881
Total Pasivo +	2 127 864	2 300 825	2 404 422	2 508 019	2 611 616	2 715 213	2 818 809	2 922 406	3 026 003	3 129 600	3 233 197	3 336 794

Tabla 7.22*Estado de Situación Financiera en soles del proyecto*

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	Activos					
Caja y Bancos	555 000,00	618 877,67	1 550 721,58	2 526 062,78	3 529 486,35	4 526 707,29
Cuentas por cobrar	-	899 893,04	918 889,79	938 287,55	958 094,80	978 320,18
Inventario	-	491 460,68	628 765,60	692 410,34	738 148,70	841 958,31
Maquinaria	262 012,00	262 012,00	262 012,00	262 012,00	262 012,00	262 012,00
Inmuebles	1 115 910,00	1 115 910,00	1 115 910,00	1 115 910,00	1 115 910,00	1 115 910,00
Muebles	21 980,00	21 980,00	21 980,00	21 980,00	21 980,00	21 980,00
Depreciación Total	-	- 73 339,65	- 146 679,30	- 220 018,95	- 293 358,60	- 366 698,25
Total Activos	1 954 902,00	3 336 793,74	4 351 599,67	5 336 643,72	6 332 273,24	7 380 189,53
	Pasivos					
Cuentas por pagar	-	138 729,33	129 009,21	130 428,31	131 863,02	112 264,84
Impuestos por pagar	-	366 732,93	429 644,77	455 360,85	485 288,24	657 430,14
Obligaciones financieras corto plazo	-	65 163,40	130 326,80	195 490,20	260 653,60	325 817,00
Obligaciones financieras largo plazo	977 451,00	912 287,60	781 960,80	586 470,60	325 817,00	-
Total Pasivos	977 451,00	1 482 913,26	1 470 941,58	1 367 749,96	1 203 621,86	1 095 511,98
	Patrimonio					
Capital Social	977 451,00	977 451,00	977 451,00	977 451,00	977 451,00	977 451,00
Reserva Legal	-	87 642,95	190 320,77	299 144,30	415 119,96	-
Utilidades Retenidas	-	788 786,59	1 712 886,95	2 692 298,67	3 736 079,65	5 307 226,25
Total Patrimonio	977 451,00	1 853 880,54	2 880 658,72	3 968 893,97	5 128 650,61	6 284 677,25
Total Pasivo +	1 954 902,00	3 336 793,80	4 351 600,30	5 336 643,93	6 332 272,47	7 380 189,23

7.4.4 Flujo de fondos netos

Se divide en dos partes, el flujo de fondos económicos y el flujo de fondos financieros

Flujo de fondos económicos

Para realizar los flujos de fondo económicos, es importante tener en cuenta que se compone de los flujos de inversión y de los de la caja operativa, previamente calculada sin incluir financiamiento, ósea que mide si hay rentabilidad en el proyecto teniendo en cuenta únicamente los fondos de inversión provenientes de los accionistas. (Ver Tabla 7.23).

La mayoría de datos ya han sido calculados y mencionados previamente, solo hay que tener en cuenta que los gastos financieros se calcularon a través de la multiplicación de estos mismos por la diferencia del impuesto a la renta (1-29.5%) y considerando que el capital de trabajo se recupera en el último año.

Además, se considera que se va a tener un COK del 19.05% debido a la inestabilidad actual del país debido a la crisis sanitaria y a la inestabilidad política se ha considerado un este valor para evitar cualquier imprevisto.

Flujo de fondos financieros

Los fondos financieros se obtienen a partir de una deuda proveniente del financiamiento externo por parte de un tercero, en este caso una entidad bancaria. (Ver Tabla 7.24).

A diferencia del flujo de fondo financiero, éste sí se tendrá en cuenta la deuda del préstamo bancario que será la mitad de la inversión inicial, por lo que en lugar de calcular los gastos financieros se tomará en cuenta la amortización de la deuda.

Tabla 7.23*Flujo de fondos económico en soles*

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión Inicial	- 1,954,902.00					
Utilidad neta antes de reserva legal		876,429.54	1,026,778.18	1,088,235.25	1,159,756.64	1,571,146.60
(+) Depreciación y amortización		73,339.65	73,339.65	73,339.65	73,339.65	73,339.65
(+) Gastos financieros x (1-R)		151,602.65	141,495.81	121,282.12	90,961.59	50,534.22
(+) Valor en libros						699,881.25
(+) Capital de trabajo						555,000.00
Flujo de fondos económico	- 1,954,902.00	1,101,371.84	1,241,613.64	1,282,857.02	1,324,057.88	2,949,901.71

Tabla 7.24*Flujo de fondos financiero en soles*

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión Inicial	- 1 954 902,00					
Deuda	977 451,00					
Utilidad neta antes de reserva legal		876 429,54	1 026 778,18	1 088 235,25	1 159 756,64	1 571 146,60
(+) Depreciación y amortización		73 339,65	73 339,65	73 339,65	73 339,65	73 339,65
(-) Amortización de la deuda		(119 580,88)	(145 888,67)	(177 984,18)	(217 140,70)	(264 911,65)
(+) Valor en libros						699 881,25
(+) Recuperación del cap. Trabajo						555 000,00
Flujo de fondos financiero	- 977 451,00	830 188,31	954 229,16	983 590,72	1 015 955,59	2 634 455,84

7.5 Evaluación Económica y Financiera

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

Para la evaluación económica y financiera del proyecto, se trabaja con un Costo de Oportunidad de Capital (COK). Esta tasa se calculó realizando la siguiente fórmula:

$$COK = Rf + \beta \text{ proy} * (Rm - Rf) + R \text{ Per}$$

Donde:

- COK = Costo de oportunidad de capital
- Rf = Tasa libre de riesgo (2,41%)
- $\beta \text{ proy}$ = Beta del proyecto
- Rm = Tasa de rentabilidad promedio del mercado americano (6,18%)
- $(Rm - Rf)$ = Prima por riesgo del mercado (3,77%)
- $R \text{ Per}$ = El aumento del riesgo para la inversión en Perú con respecto al mercado americano (2,67%)

En el caso del cálculo del β del proyecto se procedió a utilizar la siguiente fórmula:

$$\beta \text{ proy} = \beta \text{ sector} * (1 + \left[\frac{D}{P} \right] * [1 - IR])$$

Donde:

- $\beta \text{ proy}$ = Beta del proyecto
- $\beta \text{ sector}$ = Sector alimenticio para mercados emergentes (0,62)
- D = Deuda de la empresa al inicio (S/ 977 451,00)
- P = Patrimonio de la empresa al inicio (S/ 1 954 902,00)
- IR = Impuesto a la renta (29,5%)

La beta del sector, se ubicó utilizando los índices por sector del mercado alimenticio, nos dio una beta del proyecto resultante de 0.84; con lo que se calculó el COK dando un valor de 8,25%.

Conociendo ahora el COK del proyecto en dólares americanos se tendrá que evaluar al mercado peruano con la siguiente fórmula:

$$1 + \text{COK soles} = (1 + \text{COK dólares}) * (1 + \text{Devaluación})$$

Donde:

- Primer año de operación = 2021
- TC inicial = 3,618
- TC final = 3,979

Al calcular estos valores con la formula planteada, se estaría obteniendo un COK para el mercado peruano de 19,05%, el cual se utilizará en el proyecto.

La evaluación económica, se realizará analizando los indicadores de rentabilidad obtenidos mediante los flujos económicos anteriormente trabajados. Los resultados de la evaluación económica muestran que el proyecto es rentable, debido a que el VANE es mayor que 0 y que el TIRE es mayor que el COK= 19,05%. Además, la relación Beneficio/Costo resulto mayor a 1, y se tuvo un tiempo de recuperación de 2 años y 29 días. (Ver Tabla 7.25).

Tabla 7.20

Evaluación económica

VAN Económico	2 499 342,20
Relación B/C	2,28
TIR Económica	61%
Periodo de recuperación (años)	2,080

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

Del mismo modo, la evaluación financiera se realizará, analizando los indicadores de rentabilidad obtenidos mediante los flujos financieros anteriormente trabajados, con la diferencia de que en este caso sí se contará con un préstamo bancario del 50% de la inversión inicial. Los resultados de la evaluación financiera, muestran que el proyecto es rentable y de mejor resultado comparándolo con la evaluación económica, debido a que el VANF es mayor que 0 y que el TIRE es mayor que el COK=19,05%. Además, la relación Beneficio/Costo resultó mayor que la de la evaluación económica. También el tiempo de recuperación, resulta mejor que el de la evaluación económica obteniendo 1 año, 3 meses y 28 días. (Ver Tabla 7.26).

Tabla 7.21*Evaluación financiera*

VAN Financiero	2 583 555,39
Relación B/C	3,64
TIR Financiera	95%
Periodo de recuperación (años)	1,325

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Para el análisis de los indicadores económicos y financieros, se utilizaron diversos ratios divididos en Liquidez, Solvencia y Rentabilidad.

Liquidez

Los ratios de liquidez, concluyen que la empresa logra tener suficiente capacidad para cumplir con sus obligaciones ya que, en el caso de la razón corriente, el activo corriente supera en gran medida al pasivo corriente el primer año, en más de 3 veces su valor. Del mismo modo en la razón acida, mismo concepto que el ratio corriente, pero sin contar inventarios, es más del doble que el pasivo corriente. Siguiendo con el anterior concepto, el ratio de efectividad es bastante cercano a 1, por lo que el dinero de caja y bancos a fines del año 1 serían suficientes para pagar la deuda a corto plazo. Y por último el capital de trabajo generado, es positivo por lo que el flujo de efectivo logra atender todos los costos y gastos necesarios. Todos estos cálculos dan como resultado, que hay suficiente efectivo en movimiento y necesario para pagar la deuda y que lo recomendable sería, usar ese efectivo sobrante para otros gastos o costos como alguna inversión extra para el proyecto o un adelanto en la deuda. (Ver Tabla 7.27).

Tabla 7.22*Análisis de ratios de liquidez*

Ratios de Liquidez	2021
Razón Corriente o Liquidez	3,52
Razón Acida	2,66
Razón de efectivo o Disponibilidad	1,08
Razón de Capital de trabajo Neto	1 439 605,74

Solvencia

Las ratios de solvencia, concluyen que en relación de la deuda a largo plazo no habrá ningún problema en tener suficiente dinero para pagar la deuda, ya que es básicamente la mitad del patrimonio del primer año. Respecto al endeudamiento, no habrá ningún problema ya que mantiene un equilibrio cercano al 0,5 interpretando que hay un balance entre el dinero ajeno y propio. Siguiendo ese mismo concepto, la razón de solvencia o garantía resulta mayor a 2, lo que daría como resultado un exceso de garantía, dando seguridad al proyecto y además entendiendo que se podría usar más el efectivo para invertir. Y por último, la calidad de deuda demuestra que, para el primer año, la deuda corriente es un porcentaje menor al activo total del primer año, por lo que no habría problema para pagar la deuda de corto plazo. (Ver Tabla 7.28).

Tabla 7.23

Análisis de ratios de solvencia

Ratios de Solvencia	2021
Razón deuda a largo plazo	0,49
Razón de endeudamiento	0,44
Razón de Solvencia o Garantía	2,25
Razón de Calidad de deuda	0,38

Rentabilidad

Las ratios de rentabilidad, demuestran mediante el análisis de rentabilidad neta del activo (ROE), que es un valor bastante alto, ya que la utilidad neta de ese año resulta ser aproximadamente la mitad del patrimonio del mismo. Del mismo modo, en el margen neto también se aprecia un valor eficiente el primer año, siendo la utilidad neta una cuarta parte aproximada de las ventas totales. Similar al resultado del margen neto, la Rentabilidad Económica (ROA) también resulta en un valor bastante alto siendo la utilidad neta, una cuarta parte aproximada de los activos totales. Y por último, la rentabilidad de retorno de inversión que demuestra la utilidad sin contar impuestos u gastos financieros resulta ser casi la mitad que los activos totales. (Ver Tabla 7.29).

Tabla 7.24*Análisis de ratios de rentabilidad*

Ratios de Rentabilidad	2021
Rentabilidad financiera (ROE)	47,28%
Margen Neto	24,35%
Rentabilidad económica (ROA)	26,27%
Rentabilidad de la inversión	43,70%

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad se tomarán en cuenta los siguientes escenarios:

Incremento de la demanda en 10%

Ante el aumento de la demanda de las barras de cushuro, tanto el flujo económico como el flujo financiero, se verán afectados de una manera muy positiva respecto al escenario original, se opta por elegir un valor de 10% de incremento debido a que al ser un producto con una materia prima poco conocida en el mercado es probable que la demanda fluctúe un poco más de lo esperado.

En ambos flujos, se observa un cambio significativo respecto al del escenario original y se puede apreciar fácilmente en el periodo de recuperación, el cual bajó significativamente y la TIR que también aumento en gran media. (Ver Tabla 7.30 y Tabla 7.31).

Tabla 7.25*Evaluación Económica en incremento de la demanda*

VAN Económico	2 712 469,18
Relación B/C	2,39
TIR Económica	66%
Periodo de recuperación (años)	1,756

Tabla 7.26*Evaluación Financiera en incremento de la demanda*

VAN Financiero	2 796 701,43
Relación B/C	3,86
TIR Financiera	107%
Periodo de recuperación (años)	0,960

Decremento de la demanda en 15%

Cuando se toma en cuenta una reducción de la demanda en 15% ,ya sea por una mala acogida del producto por su sabor, acogida por la población objetivo, por un error de muestreo o por diversos motivos, ambos flujos se ven afectados, a pesar de que es una reducción grande de la demanda debido a los motivos mencionados, igual se obtienen ganancias, aunque el periodo de recuperación sí aumenta notablemente en la evaluación económica y financiera en 4,95 años y 5,559 años respectivamente, superando en el caso de la evaluación financiera, el periodo establecido del proyecto que son 5 años. (Ver Tabla 7.32 y Tabla 7.33).

Tabla 7.27

Evaluación Económica en decremento de la demanda

VAN Económico	2 179 563,18
Relación B/C	2,11
TIR Económica	53%
Periodo de recuperación (años)	2,565

Tabla 7.28

Evaluación Financiera en decremento de la demanda

VAN Financiero	2 263 795,43
Relación B/C	3,32
TIR Financiera	78%
Periodo de recuperación (años)	1,874

Del mismo modo que se realizó los cálculos para un escenario en el cual la demanda y el precio varíen, es conveniente conocer también que ocurriría en el caso del VAN y el TIR, cuál sería el riesgo de que el VAN sea menor a cero o que el TIR sea menor que el COK, aplicando las mismas variaciones ya mencionadas anteriormente, un caso de incremento de la demanda en un 10% y un decremento en 15%; y para el caso del precio una variación del mismo entre 5 a 9 soles la barra de Cushuro de 100 gramos. (Ver Figura 7.1, Figura 7.2, Figura 7.3 y Figura 7.4).

Para ambos casos se usó el software @RISK para determinar el nivel de riesgo de que el VAN sea negativo y que la TIR sea menor que el COK, tomando en cuenta 1000 iteraciones para el caso.

Figura 7.1

VAN Económico Proyectado

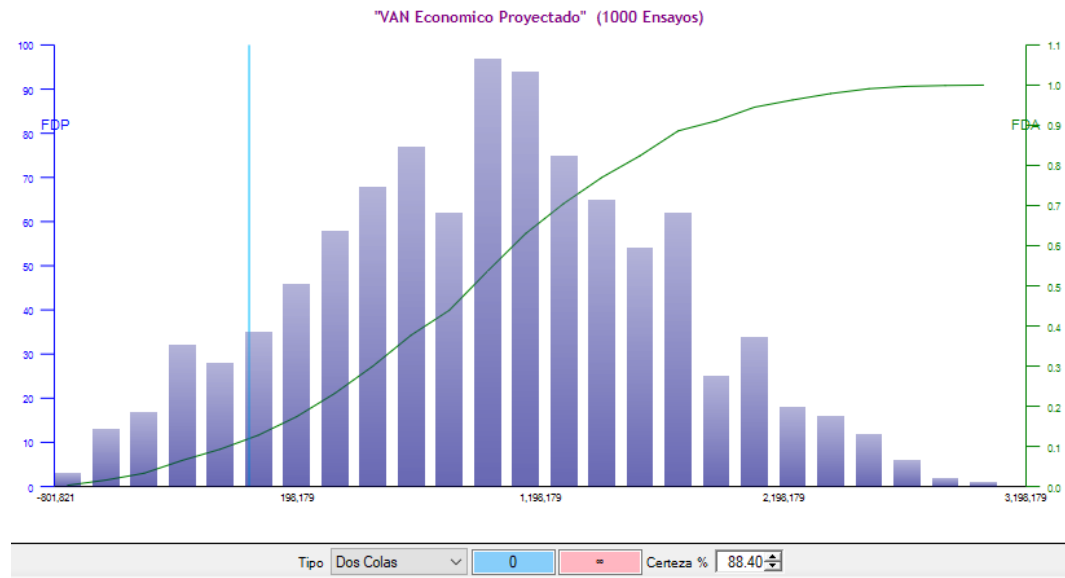
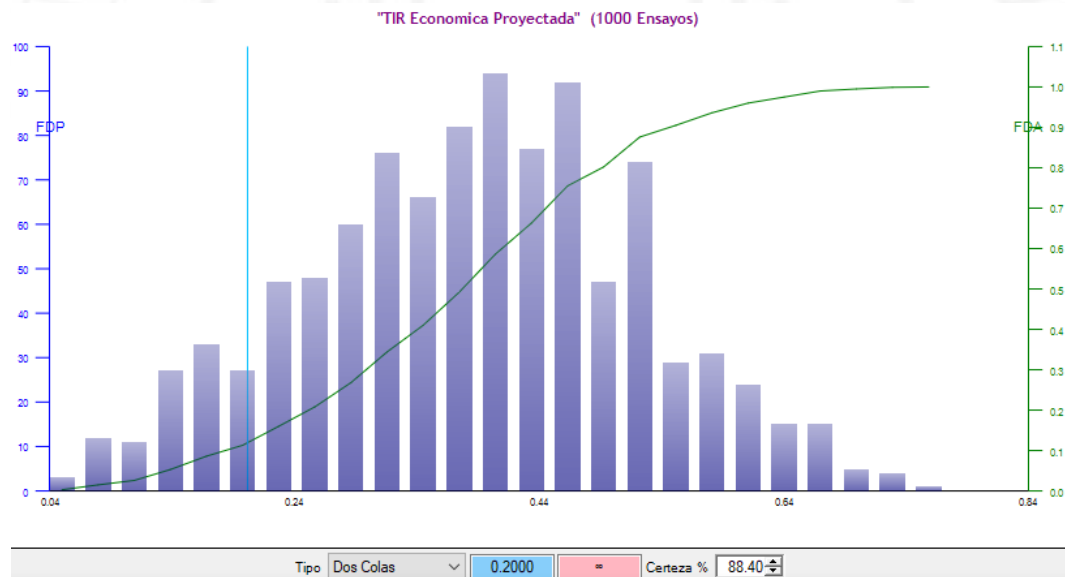


Figura 7.2

TIR Económica Proyectada



Para el caso de la Evaluación Económica, se determinó un nivel de certeza de 88,40% de que el proyecto tendría un VAN positivo y un nivel de certeza de 88,4% para que la TIR sea mayor al COK, resultados positivos para el proyecto.

Figura 7.3

VAN Financiera Projectada

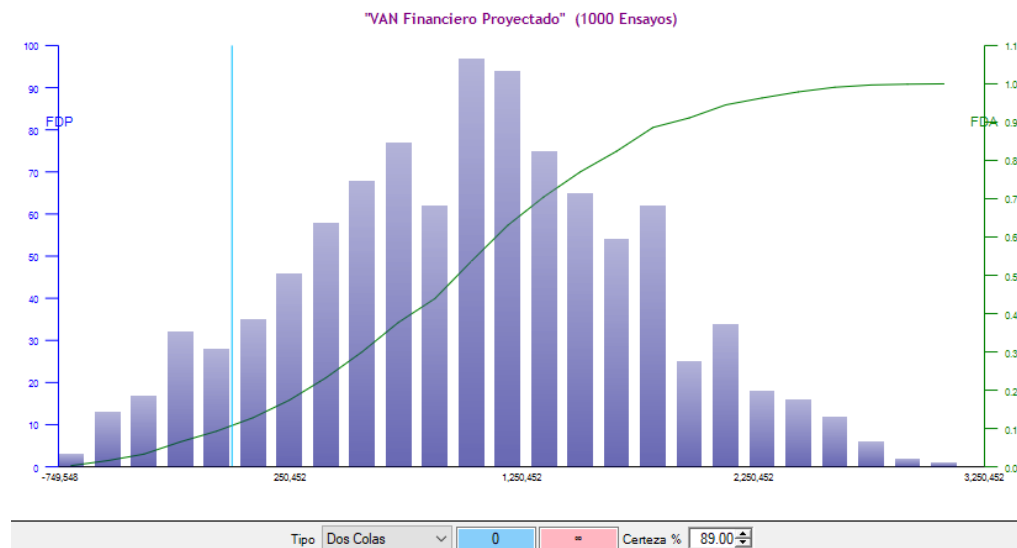
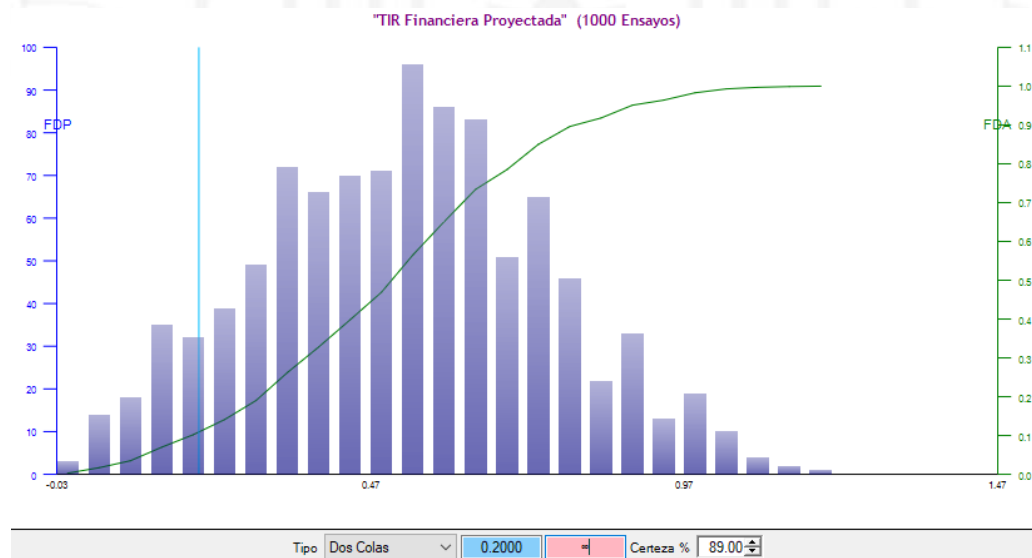


Figura 7.4

TIR Financiera Projectado



Del mismo modo, en la evaluación financiera se obtuvieron resultados positivos, determinando una certeza del 89% de que el VAN sea positivo y una TIR mayor al COK.

Se puede llegar a la conclusión, que teniendo una certeza bastante elevada en ambas evaluaciones tanto Económicas como Financieras, es recomendable llevar a cabo el proyecto al tener un riesgo bajo.

CAPITULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

El enfoque del proyecto de investigación, es desarrollar un crecimiento sostenible en los tres objetivos que son el económico, social y ambiental, la cual se orienta a generar oportunidades de trabajo hacia los pobladores del distrito de Lurín, al implementar la planta industrial para la producción del producto Nostoc-Pro, asimismo también del desarrollo de los agricultores y pobladores productores del Cushuro (Nostoc Sphaericum) que se encuentran en Junín y Ancash por la compra o distribución de ellas para abastecer nuestro proyecto. El cual no solo genera ingresos económicos para los trabajadores, sino que también brinda un desarrollo profesional o personal mediante capacitaciones y buenas prácticas por parte de la empresa (Respeto hacia los valores y ética laboral).

El proceso de capacitación y desarrollo no solo tendrá beneficios a nivel del desarrollo profesional y personal de los trabajadores, ya que éste traerá un impacto en la productividad de la empresa y en el producto de la empresa, sino que traerá beneficios económicos y oportunidades para la población.

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Para la evaluación de los indicadores sociales del proyecto, se usará el Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC) como tasa de descuento, ya que se considera a las partes de la sociedad también como fuentes en la empresa.

A continuación, se realizó el cálculo del CPPC:

$$CPPC = Kd * (1 - R) \frac{D}{D + P} + Ke * \frac{P}{D + P}$$

En donde:

- $CPPC$ = Costo Promedio Ponderado de Capital
- Kd = Costo de la deuda (11,20%)
- Ke = Costo del capital propio (22%)
- IR = Impuesto a la renta (29,5%)
- D = Deuda de la empresa al inicio (S/ 977 451)
- P = Patrimonio de la empresa al inicio (S/ 1 954 902)

La aplicación de la formula nos arrojó un valor del CPPC de 14,95%, con la cual se calcularía los siguientes indicadores sociales:

Valor Agregado: Este crecimiento económico, será cuantificado con ciertos indicadores con respecto a lo social, para lo que primero se debe hallar el valor agregado que nos da lo generado en el proceso de producción, para la tasa de descuento social de 14,95%.

Tabla 8.1

Valor agregado anual

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Salarios	414 445,33	414 445,33	414 445,33	414 445,33	414 445,33
Depreciación	73 339,65	73 339,65	73 339,65	73 339,65	73 339,65
Gastos financieros	215 039,22	200 703,272	172 031,376	129 023,532	71 679,74
Utilidad antes del impuesto	1 243 162,47	1 456 422,95	1 543 596,10	1 645 044,88	2 228 576,73
Valor agregado	1 945 986,68	2 144 911,21	2 203 412,46	2 261 853,39	2 788 041,46
Tasa de descuento	14,95%				
Valor agregado actual	7 451 481,64				

Intensidad de capital: Muestra el beneficio de los accionistas, por cada sol invertido en el proyecto con lo cual muestra el beneficio de 0,26 soles. (Ver Tabla 8.2).

Tabla 8.2

Intensidad de capital

Inversión Total	1 954 902,00
Valor agregado	7 451 481,64
Intensidad de Capital	S/ 0,26

Relación producto-capital: Mide la relación entre el valor agregado generado por el proyecto y el monto de la inversión, por lo cual se genera 3,81 soles por cada sol invertido. (Ver Tabla 8.3).

Tabla 8.3

Relación producto-capital

Valor agregado	7 451 481,64
Inversión Total	1 954 902,00
Relación producto-capital	S/ 3,81

Densidad de capital: Mide la cantidad de empleos generados por la inversión total del proyecto, donde se muestra que por cada puesto de trabajo se invierten S/ 122 181,38. (Ver Tabla 8.4).

Tabla 8.4

Densidad de capital

Inversión Total	1 954 902,00
Número de Empleados	16
Densidad de Capital	122 181,38

Productividad de mano de obra: Índice por el cual se puede medir la capacidad de la mano de obra destinada para generar producción este es de S/ 465 717 (Ver Tabla 8.5).

Tabla 8.5

Productividad de mano de obra

Valor agregado actual	7 451 481,64
Número de Empleados	16
Productividad de la MO	S/ 465 717



CONCLUSIONES

- La instalación de la planta productora de barras proteicas de Cushuro es viable, ya que existe una población del sector A y B de Lima Metropolitana equivalente a 677 082 habitantes aproximadamente que al primer año del proyecto representarían una demanda de 728 142 barras de Cushuro. Durante la vida útil del proyecto se ha determinado una demanda específica en base a la encuesta realizada, teniendo en cuenta una intención del 58,05% y una intensidad de 51,46%.
- El proceso de producción de barras proteicas de Cushuro, ha estimado una capacidad instalada de 760 713 barras por año, teniendo en cuenta una planta industrial de 924 m² localizada en la zona industrial de Lurín considerando un diseño de trabajo de 8 horas por turno, 1 turnos por día y 6 días a la semana. Tanto la tecnología como la materia prima, son más que suficientes a nivel nacional para poder abastecer toda la demanda, debido a que el tamaño de planta, la tecnología y la materia prima resultaron ser un valor de 2 469 000 y 44 540 000 barras de cushuro respectivamente; valor muy por encima de las 608 571 barras de Cushuro del tamaño de mercado.
- El producto es viable económicamente, ya que con una inversión de S/ 1 954 902 se logró obtener un VAN de S/ 2 499 307 para la vida útil de 5 años del proyecto, una TIR de 61% mayor que el COK del 19,05% y un periodo de recuperación de 1 años y 28 días. De igual manera, el proyecto es mucho más viable a través de un financiamiento del 50% de la inversión obteniendo un VAN de S/ 2 583 539 una TIR de 95% mayor que el COK del 19,05% y un periodo de recuperación de 1 año, 3 meses y 28 días.
- Se ha determinado que el proyecto es viable socialmente, al generar 16 puestos de trabajo con una inversión de S/ 122 181 por cada puesto; proyecto que generará un valor agregado actualizado de S/ 7 451 482 para los 5 años de vida útil del proyecto, por otra parte, permitirá suministrar un alimento saludable beneficiando a una población de 677 082 personas en Lima Metropolitana.

- Se concluye que el proyecto a nivel de estudio de prefactibilidad, es viable debido a que existe una demanda que consumirá el producto, es viable tecnológicamente, así como viable desde el punto de vista económico, financiero y social.



RECOMENDACIONES

- Se recomienda en las siguientes etapas del proyecto, realizar un focus group u otra técnica de investigación para poder validar la aceptación del producto por parte de nuestra demanda objetivo, sobre todo respecto al sabor debido a que se está utilizando una materia prima nueva en el mercado y a su vez en relación al precio, realizar un seguimiento permanente a la competencia para asegurar una penetración de mercado exitosa. Se recomienda asegurar la introducción del producto, mediante campañas de marketing digital, enfocadas en el público meta.
- Se ha detectado un cuello de botella en el proceso, en la máquina mezcladora debido a su capacidad, ya que al fallar puede retrasar de manera significativa la producción, para esto se recomienda un plan de mantenimiento preventivo, el cual nos permita tener en funcionamiento constante, además de contar con los repuestos para las partes que sufren más desgaste, en este caso las cuchillas, asimismo para el aseguramiento de la calidad se deben tener calibradas las máquinas, y así evitar productos con menos contenido o de diferente proporción; para el control de residuos industriales se ve en el balance de materia que en los procesos de amasado, extrusado y cortado se obtienen mermas, que en un futuro se planean vender subproducto como alimento de animales.
- En el análisis de sensibilidad del proyecto, teniendo en cuenta una distribución triangular que mostró como resultado, que el riesgo de que el VAN Financiero llegue a ser negativo, es muy bajo debido a que su probabilidad es aproximadamente 10,00 % del mismo modo, que el riesgo de que la TIR Financiera resulte negativa es menor al 1% siendo el riesgo de este último prácticamente nulo.
- El análisis de sensibilidad de variables para el valor agregado, nos da como resultado que las variables con mayor impacto son los salarios y gastos financieros, ya que la depreciación se mantiene constante en la vida útil del proyecto.

- Se recomienda, por último, continuar en la siguiente etapa del proyecto con un estudio de factibilidad para la instalación de una planta productora de barras proteicas de Cushuro, además de tratar de potenciar la relación con los proveedores de máquinas (buena negociación) para reducir los costos, y por último preparar un cronograma de construcción de la planta para evitar retrasos en la implementación.



REFERENCIAS

- Alvarado, E., Alvarez, L., Fonseca, A., Ibazeta, A. & Villavicencio, M. (2009). Efectos Nutritivos del nostoc (Cushuro) en los niños desnutridos de 1 a 3 años en el distrito de Amarilis, 2007. *Investigacion Valdizana*, 3(1), 1-4. <http://repebis.upch.edu.pe/articulos/invest.valdiz/v3n1/a2.pdf>
- Alcantara-Callata, M., Corpus-Gomez, A., Celis-Teodoro, H., Echevarría-Alarcón, B., Paredes-Julca, J., & Paucar-Menacho, L. (2021). Cushuro (Nostoc Sphaericum): Hábitat, características fisicoquímicas, composición nutricional, formas de consumo y propiedades medicinales. *Agroindustrial Science*, 1(2): 231-238. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/3819/4445>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2018). Niveles Socioeconomicos al 2018. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2018.pdf>
- Bach, W. (2019). Conocimiento y aceptabilidad de platos a base de Nostoc “Cushuro” como alternativa alimentaria en agentes comunitarios de salud en el distrito de Pueblo Libre, 2018. [Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Nutrición, Universidad Nacional Federico Villareal] Repositorio institucional de la Universidad Nacional Federico Villareal. http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3125/UNFV_ADRIANO_MACHA_WILLIAM_TITULO-PROFESIONAL_2019.pdf
- Castillo, D., Gómez, J., Iriando-DeHond, A. & Martínez, O. (2021) Nuevas Tendencias en la Producción y Consumo Alimentario. *Empresa Nacional Mercasa*, 1(165), 51-62. <https://digital.csic.es/handle/10261/253463>
- Casimiro, M., Mendieta, J., Paredes, J., Rodas, E., Santamaría, J. & Sihuas, A. (2020, abril). *Boletín Estadístico Mensual El Agro en Cifras*. Ministerio de Agricultura y Riego. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/687456/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifra-enero20-060520_1.pdf
- Ceras, H., Higaonna, C., Nakahodo, J., Sakihara, A. & Valverde, E. (2017). Mermelada de frutas enriquecida con cushuro. [Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller en las siguientes especialidades: Administración de Empresas, Ingeniería Industrial, Contabilidad, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/items/2404fd96-392e-4e6b-ab32-bd3cd1e62299>
- Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI (1981). *Bizcochos, galletas, pastas y Fideos. Determinación de la acidez. NTP 206.010.*

<https://es.scribd.com/document/225911804/Acidez-Biscochos-Galletas-206-013>

Estos son los 120 distritos del Perú con mayor delincuencia y violencia del país, según la PNP (2019, 06 de junio). *Gestión*. <https://gestion.pe/peru/policia-detecta-120-distritos-crimeles-violencia-269349-noticia/>

Euromonitor (s.f.). *Passport*. Recuperado el 20 de Mayo de 2020 de <https://www.portaleuromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>

Fernández, N. (2019). Proyecto de Inversión para la Instalación de una Empresa Productora y Comercializadora de Barras Proteicas a Base de Proteína de Pescado y Cereales Andinos en la Ciudad de Arequipa. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad Católica San Pablo] Repositorio institucional de la Universidad Católica de San Pablo. https://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15935/1/FERNANDEZ_PINTO_NEI_PES.pdf

Garay, J. (2018). Formulación y evaluación fisicoquímica y sensorial de galletas antianémicas enriquecidas con quinua (*Chenopodium quinua*) y *sangre bovina*. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Agroindustrial, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga] Repositorio institucional de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/UNSCH/3402/1/TESIS%20AI167_Gar.pdf.

Instituto Nacional de la Calidad. (2016). *Pastas o fideos para consumo humano. Requisitos*. <https://es.scribd.com/document/484871504/23492-206-010-pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). Perú: Indicadores de Empleo e Ingreso por departamento https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1537/libro.pdf

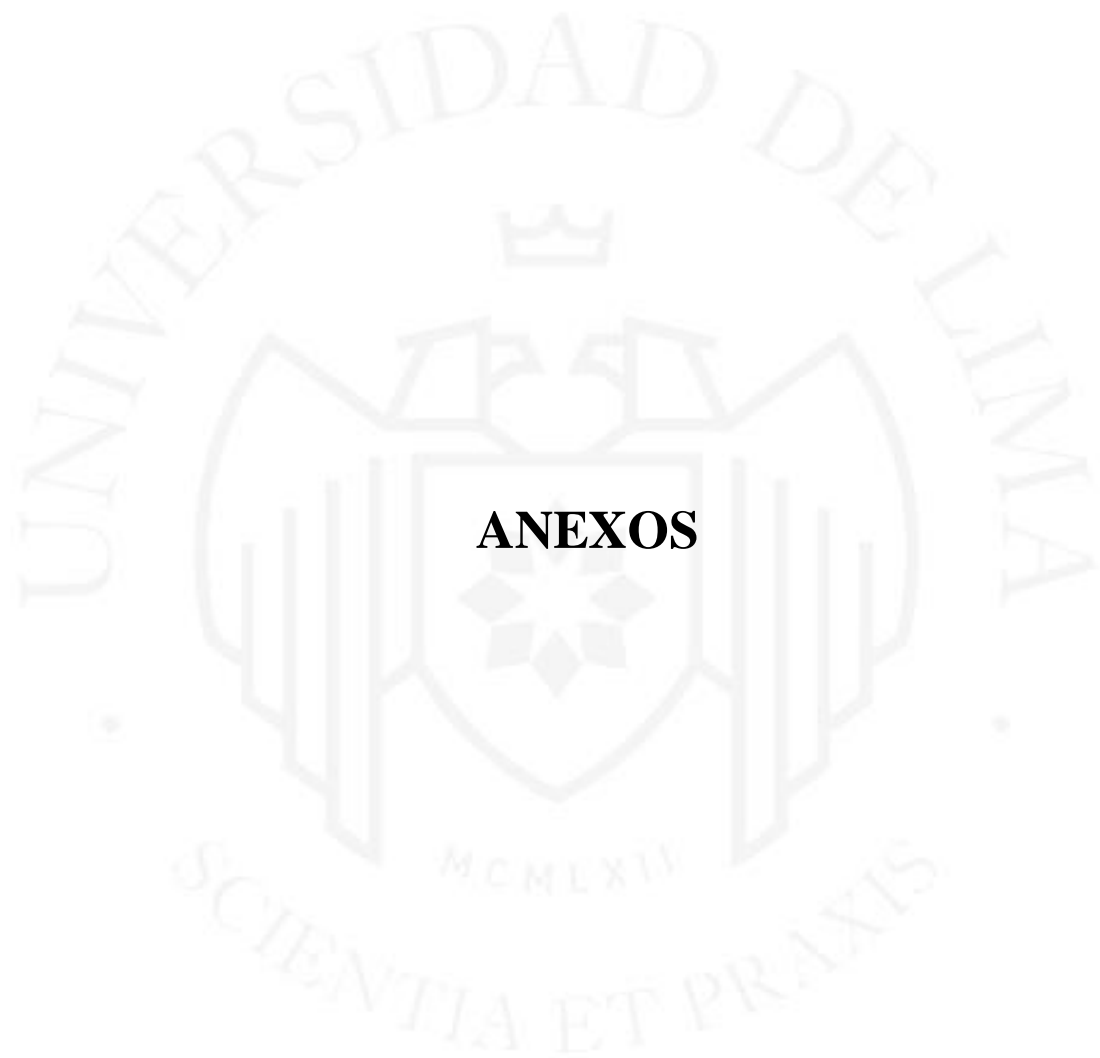
Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Perú: Formas de acceso al agua y saneamiento básico*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_1.pdf

Lab Nutrition (s.f.). Recuperado el 18 de junio de 2020 de <https://www.labnutrition.com/snacks/barras?sc=1>

Licencia de Edificación: ¿Cuánto cobran los municipios de Lima y Callao por este trámite? (2014, 16 de Diciembre). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/licencia-edificacion-cobran-municipios-lima-callao-tramite-87113-noticia/>

Maquinaria de comida y bebidas. (s.f.). *Alibaba.com*. <https://spanish.alibaba.com/g/cereal-bar-production-line.html>

- Mendoza, R. (2018). *Calculadora nutricional*.
<https://calcuonline.com/calculadoras/calculadora-nutricional-calorias-alimentos/>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2020). *Pliegos tarifarios aplicables al cliente final*
<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>
- Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma IS.010 Instalaciones Sanitarias para Eedificaciones, (2021, 04 de noviembre).
<https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>
- Reyes, M., Gómez-Sánchez, I., Espinoza, L., Bravo, F., & Ganoza, L. (2009). *Tablas peruanas de composición de alimentos*, Instituto nacional de Salud, Ministerio de Salud.
<https://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/Tabla%20de%20Alimentos.pdf>
- Rubio, A. (2018) Evaluación de la producción de Nostoc sp (Cushuro) en cochas construidas a diferentes profundidades dentro de un ecosistema de humedal, en el sector Carpa, distro de Catac – Ancash, 2017 – 2018. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo] Repositorio institucional de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo
<http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2364?show=full>
- Vivienda: ¿Cuáles son los distritos con el metro cuadrado más barato y caro? (2019, 10 de Febrero). *Gestión*. <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/vivienda-son-distritos-metro-cuadrado-barato-carro-258101-noticia>

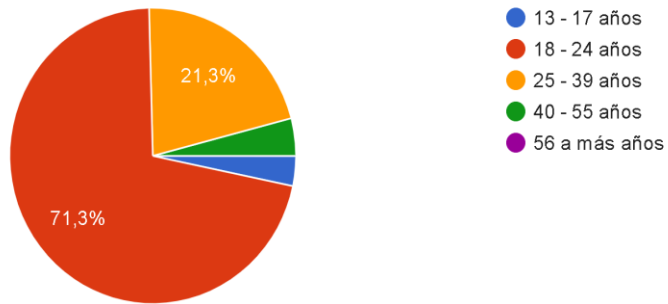


ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

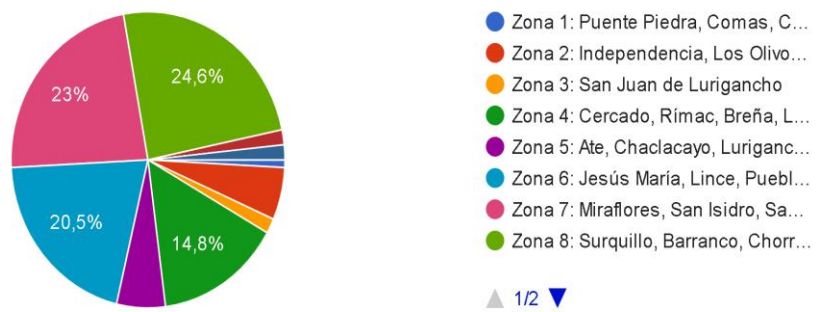
Edad:

122 respuestas



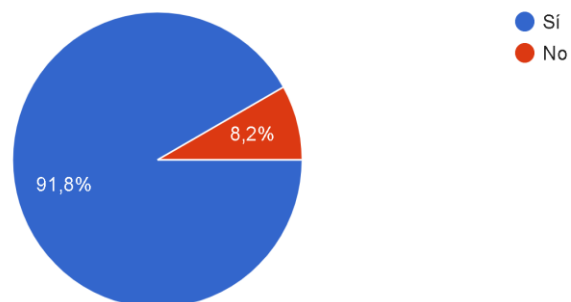
Zona de residencia

122 respuestas



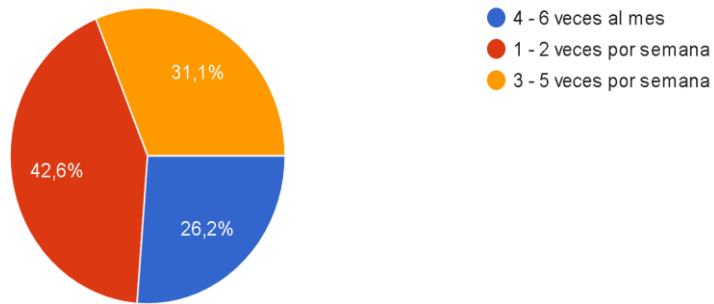
¿Es usted una persona que suele hacer ejercicio?

122 respuestas



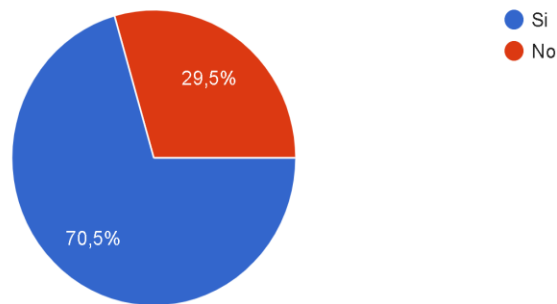
¿Con cuanta frecuencia usted entrena o hace ejercicio?

122 respuestas



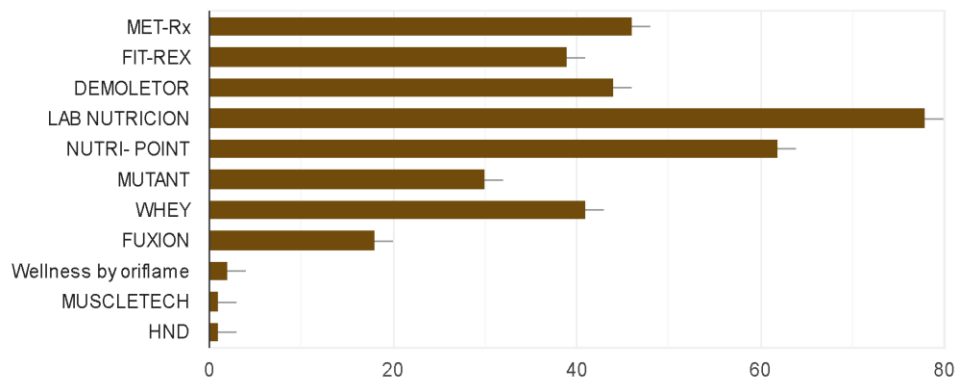
¿Consumes usted algún suplemento proteico para su recuperación?

112 respuestas



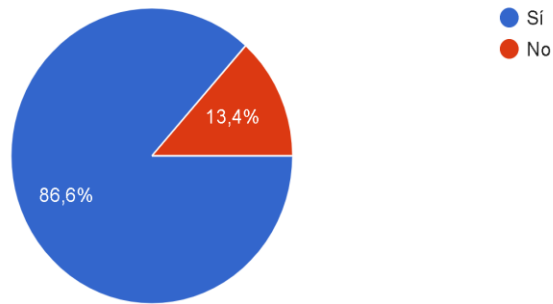
¿Que marcas de suplementos nutricionales conoce?

104 respuestas



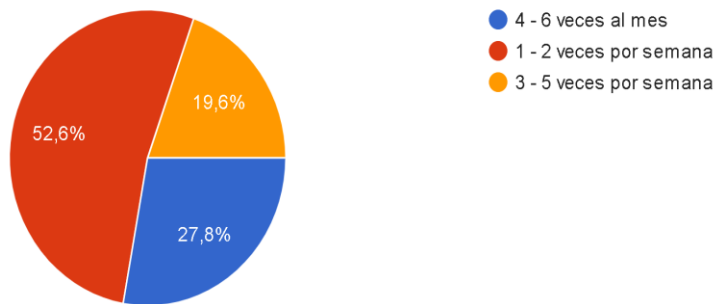
¿Ha consumido alguna vez barras proteicas?

112 respuestas



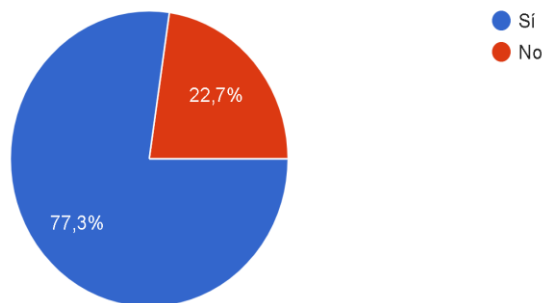
¿Con cuanta frecuencia consume usted barras proteicas?

97 respuestas

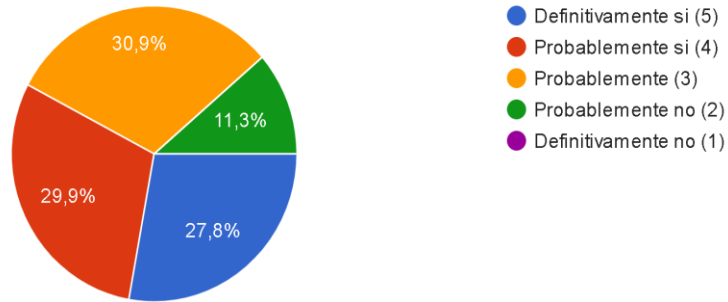


¿Estaría usted dispuesto a comprar "NOSTOC-PRO" nuestra barra proteica a base de cushuro?

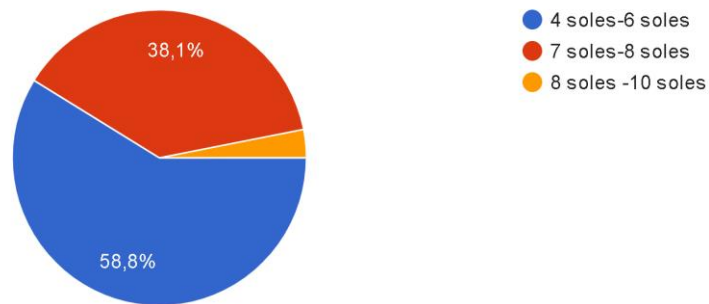
97 respuestas



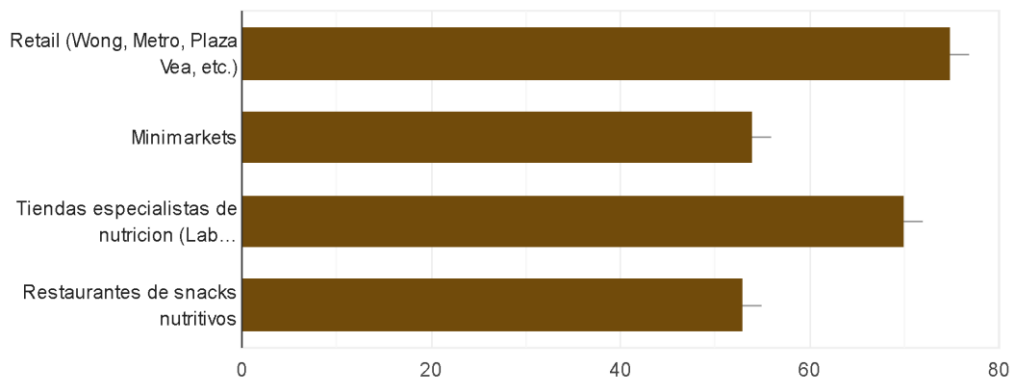
¿Con que grado de intensidad compraría usted una barra proteica a base de cushuro ?
97 respuestas



¿Cuanto estarias dispuesto a pagar por una barra proteica de Cushuro?
97 respuestas

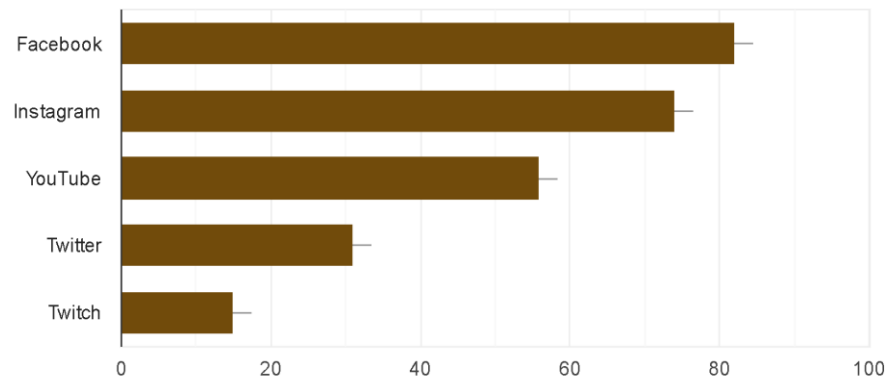


¿Donde compraría usted las barras proteicas de Cushuro?
97 respuestas



¿Por que Red Social le gustaría conocer las promociones de nuestras barras proteicas a base Cushuro?

97 respuestas



Anexo 2: Tarifa de Agua



SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA - SEDAPAL S.A. ESTRUCTURA TARIFARIA

Por los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado

1. CARGO FIJO (S/ / Mes) 5,042

2. CARGO POR VOLUMEN

CLASE CATEGORIA	RANGOS DE CONSUMOS	Tarifa (S/ / m ³)	
	m ³ /mes	Agua Potable	Alcantarillado ⁽¹⁾
RESIDENCIAL			
Social	0 a más	1,227	0,544
	Doméstico Subsidiado	0 - 10	1,227
Doméstico No Subsidiado	10 - 20	1,368	0,632
	20 - 50	1,445	0,853
	50 a más	5,239	2,365
	0 - 20	1,445	0,853
	20 - 50	2,051	1,194
50 a más	5,239	2,365	
NO RESIDENCIAL			
Comercial	0 a 1000	5,239	2,365
	1000 a más	5,621	2,536
Industrial	0 a más	5,621	2,536
Estatal	0 a más	3,445	1,506

⁽¹⁾ Incluye los servicios de recolección y tratamiento de aguas residuales.

Notas:

A.- No incluye I.G.V.

B.- De acuerdo a lo establecido en:

- Resolución de Consejo Directivo N° 022-2015-SUNASS-CD, Anexo N° 3, numeral 2.
- Resolución de Consejo Directivo N° 021-2017-SUNASS-CD, que revocó en parte la Resolución de Consejo Directivo N° 022-2015-SUNASS-CD.

C.- La presente Estructura Tarifaria ha sido verificada por la Gerencia de Supervisión y Fiscalización de SUNASS según el Oficio N° 492-2017/SUNASS-120.

D.- La presente Estructura Tarifaria se aplicará a partir del primer ciclo de facturación posterior al inicio del tercer año regulatorio.

Gerencia de Desarrollo e Investigación

Anexo 3: Tarifa de Electricidad

EMPRESA DE DISTRIBUCION ELECTRICA LUZ DEL SUR S.A.A. PRECIOS PARA LA VENTA DE ENERGIA ELECTRICA

Pliegos Vigentes a partir del 04 setiembre 2017 - Incluye IGV

LDS2017-09

	Sistema	Lima Sur		
	Unidad	MT2	BT2	
MEDICION DOBLE DE ENERGIA Y CONTRATACION O MEDICION DE DOS POTENCIAS (2I)				
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	4,71	4,71	
Cargo por Energía en punta	cent S./kW.h	25,55	27,65	
Cargo por Energía fuera de punta	cent S./kW.h	21,17	22,90	
Cargo por potencia activa de generación en horas punta	S./kW-mes	60,83	64,07	
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución en horas punta	S./kW-mes	11,02	50,89	
Cargo por exceso de potencia por uso redes distribución en horas fuera de punta	S./kW-mes	12,11	40,98	
Cargo por energía reactiva que exceda del 30% del total de la energía activa	cent S./kvarh	4,98	4,98	
MEDICION DOBLE DE ENERGIA Y UNA POTENCIA CONTRATADA (2E1P)				
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	3,74	3,74	
Cargo por Energía en punta	cent S./kW.h	25,55	27,65	
Cargo por Energía fuera de punta	cent S./kW.h	21,17	22,90	
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	54,33	59,27	
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	37,02	40,59	
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	12,14	53,36	
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	12,13	48,88	
Cargo por energía reactiva que exceda del 30% del total de la energía activa	cent S./kvarh	4,98	4,98	
SIMPLE MEDICION DE ENERGIA Y UNA POTENCIA CONTRATADA (1E1P)				
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	3,74	3,74	
Cargo por Energía	cent S./kW.h	22,16	23,97	
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	54,33	59,27	
Cargo por potencia activa de generación para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	37,02	40,59	
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Presentes punta"	S./kW-mes	12,14	53,36	
Cargo por potencia activa por uso redes de distribución para calificación "Fuera punta"	S./kW-mes	12,13	48,88	
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	cent S./kvarh	4,98	4,98	
DOBLE MEDICION DE ENERGIA (2E)				
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	3,74	3,74	
Cargo por Energía en punta para demandas hasta 20 kW en hor.punta y fra.punta	cent S./kW.h		147,38	
Cargo por Energía en punta para demandas hasta 20 kW en hor.punta y 50 kW en fra.punta	cent S./kW.h		166,10	
Cargo por Energía fuera de punta	cent S./kW.h		22,90	
Cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta	S./kW-mes		45,39	
Cargo por exceso de potencia en horas de punta	S./kW-mes		45,39	
SIMPLE MEDICION DE ENERGIA (1E)				
Cargo Fijo mensual	S./Usuario		4,28	
Cargo por Energía	cent S./kW.h		59,18	
CLIENTES A PENSION FIJA				
Cargo Fijo mensual	S./Usuario		2,99	
Cargo mensual por Potencia	cent S./Watt		23,51	
SERVICIO PREPAGO				
BT7 No Residencial				
Cargo Comercial - Códigos o Tarjetas	S./Usuario		2,66	
Cargo por Energía	cent S./kW.h		54,32	
BT7 Residencial: clientes con consumos menores o iguales a 100 kW.h por mes				
0 - 30 kW.h				
Cargo Comercial - Códigos o Tarjetas	S./Usuario		2,58	
Cargo por Energía Activa	cent S./kW.h		39,59	
31 - 100 kW.h				
Cargo Comercial - Códigos o Tarjetas	S./Usuario		2,58	
Cargo por Energía Activa - Primeros 30 kW.h	S./Usuario		11,87	
Cargo por Energía Activa - Exceso de 30 kW.h	cent S./kW.h		52,78	
BT7 Residencial: clientes con consumos mayores a 100 kW.h por mes				
Cargo Comercial - Códigos o Tarjetas	S./Usuario		2,66	
Cargo por Energía Activa	cent S./kW.h		54,32	
SIMPLE MEDICION DE ENERGIA (1E) - NO RESIDENCIAL				
Cargo Fijo mensual	S./Usuario	2,99	2,99	2,69
Cargo por Energía	cent S./kW.h	55,18	44,72	55,14
SIMPLE MEDICION DE ENERGIA (1E) - RESIDENCIAL				
a) Para clientes con consumos menores o iguales a 100 kW.h por mes				
0 - 30 kW.h				
Cargo Fijo Mensual	S./Usuario	2,90	2,90	2,62
Cargo por Energía Activa	cent S./kW.h	40,21	32,59	40,19
31 - 100 kW.h				
Cargo Fijo Mensual	S./Usuario	2,90	2,90	2,62
Cargo por Energía Activa - Primeros 30 kW.h	S./Usuario	12,06	9,78	12,06
Cargo por Energía Activa - Exceso de 30 kW.h	cent S./kW.h	53,62	43,46	53,58
b) Para clientes con consumos mayores a 100 kW.h por mes				
Cargo Fijo Mensual	S./Usuario	2,99	2,99	2,69
Cargo por Energía Activa	cent S./kW.h	55,18	44,72	55,14

(/1) Puesta en operación comercial de la Línea Planicie-Industriales y Subestaciones Asociadas de Transmataro perteneciente al Área de Demanda 7 (Lima Sur)

TESIS BARRAS ENERGETICAS

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.ulima.edu.pe

Fuente de Internet

18%

2

Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego

Trabajo del estudiante

<1%

3

Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Trabajo del estudiante

<1%

4

Submitted to Universidad Continental

Trabajo del estudiante

<1%

5

KEVIN OMAR S.A.C. "EIA-SD para el Desarrollo de la Acuicultura de la Mediana y Gran Empresa Mediante el Cultivo de Concha de Abanico en Sistema de Fondo a Desarrollarse en el Lote N° 83-A, con una Extensión de 50.00 ha. Ubicado en la Zona Parachique de la Bahía Sechura, Distrito y Provincia de Sechura, Piura-IGA0020937", R.D. N° 00110-2022-PRODUCE/DGAAMPA, 2022

Publicación

<1%
