

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UN POLVO DE PREPARACIÓN INSTANTÁNEA A BASE DE SACHA INCHI

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Jorge Mauricio Salazar Salguero

Código 20141222

Renato Andres Salazar Salguero

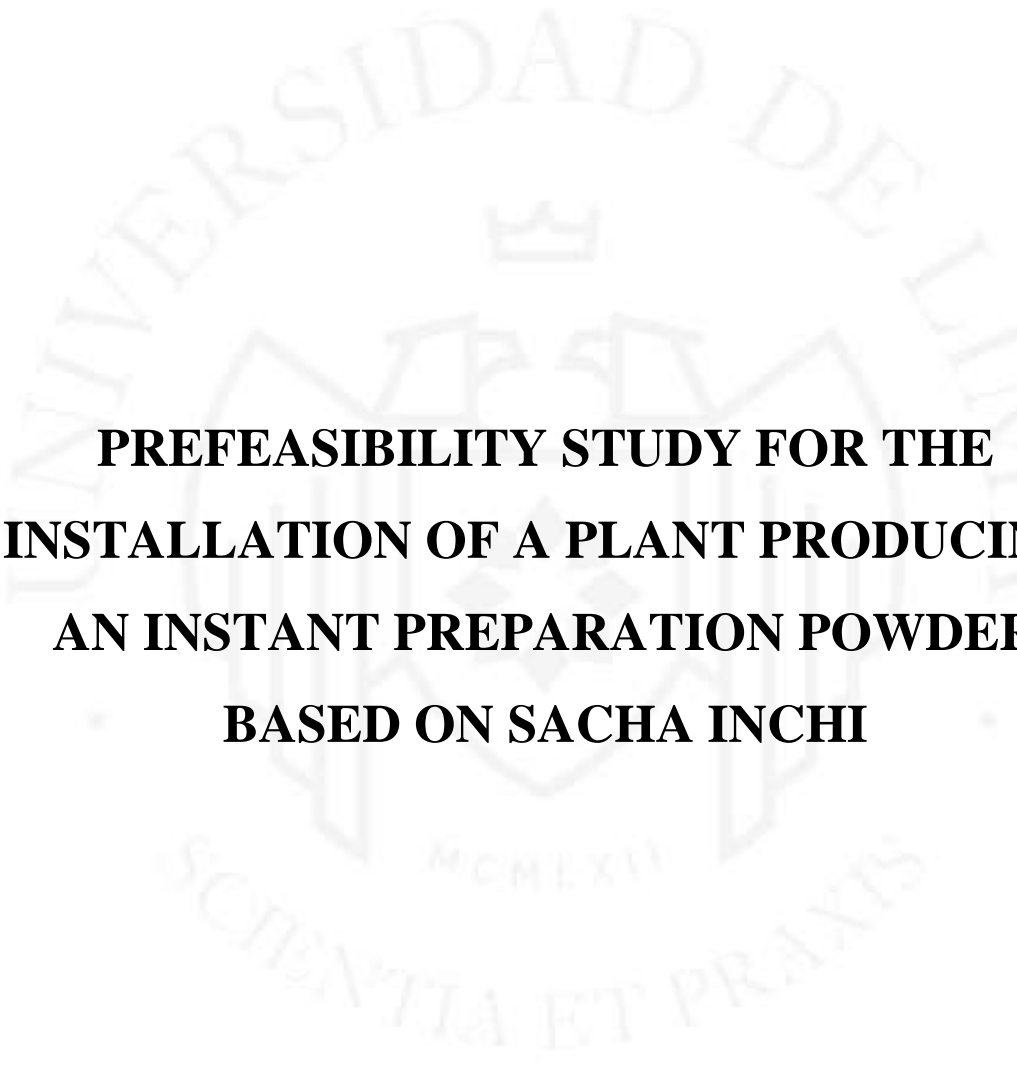
Código 20141223

Asesor

María Teresa Málaga Ortiz

Lima – Perú
Junio del 2022





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PLANT PRODUCING
AN INSTANT PREPARATION POWDER
BASED ON SACHA INCHI**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XV
ABSTRACT.....	XVI
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática de investigación	1
1.2 Objetivos de la investigación	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 Alcance de la investigación	2
1.3.1 Unidad de análisis	2
1.3.2 Población.....	2
1.3.3 Espacio.....	3
1.3.4 Tiempo.....	3
1.4 Justificación de la investigación	3
1.4.1 Técnica.....	3
1.4.2 Económica.....	4
1.4.3 Social.....	5
1.5 Hipótesis de trabajo	6
1.6 Marco referencial	6
1.7 Marco conceptual.....	8
CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO	9
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	9
2.1.1 Definición comercial del producto	9
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	9
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	10
2.1.4 Análisis de las 5 fuerzas del sector	13
2.1.5 Modelo de Negocios Canvas	16
2.2 Metodología para emplear en la investigación de mercado.....	20
2.3 Demanda potencial	20
2.3.1 Patrones de consumo	20

2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	18
2.4 Determinación de la demanda de mercado	19
2.4.1 Demanda del proyecto	19
2.5 Análisis de la oferta	25
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	25
2.5.2 Participación de mercado de los competidores.....	26
2.5.3 Competidores potenciales si hubiera	26
2.6 Definición de la estrategia de comercialización	26
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución	26
2.6.2 Políticas de publicidad y promoción.....	27
2.6.3 Análisis de precios	27
CAPITULO III: LOCALIZACION DE PLANTA.....	29
3.1 Análisis de factores de localización.....	29
3.1.1 Abastecimiento de materia prima (MP).....	29
3.1.2 Disponibilidad de energía eléctrica (EE)	29
3.1.3 Disponibilidad de mano de obra (MO).....	30
3.1.4 Disponibilidad de agua potable y sistemas de alcantarillado	30
3.1.5 Cercanía al mercado (CM).....	30
3.2 Descripción de las regiones escogidas.....	31
3.2.1 Ubicación Geográfica	31
3.3 Evaluación y selección de localización	32
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización.....	32
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización	33
CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	36
4.1 Relación Tamaño-Mercado.....	36
4.2 Relación Tamaño-Tecnología.....	36
4.3 Relación tamaño - recursos productivos	37
4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio	38
4.5 Selección tamaño de planta.....	39
CAPITULO V: INGENIERIA DEL PROYECTO.....	40
5.1 Definición técnica del producto	40
5.1.1 Especificaciones técnicas del producto.....	40

5.1.2 Composición del producto	41
5.1.3 Marco regulatorio del producto	41
5.2 Tecnología existente y procesos de producción	43
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	43
5.2.2 Proceso de producción	44
5.3 Características de las instalaciones y equipos.....	47
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos.....	47
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria	48
5.4 Capacidad instalada	50
5.4.1 Cálculo del número de máquinas y operarios.....	50
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada	51
5.4.3 Resguardo de la calidad y/o inocuidad	52
5.4.4 Estudio del impacto ambiental.....	63
5.4.5 Seguridad y salud ocupacional	64
5.4.6 Sistema de mantenimiento	65
5.4.7 Cadena de suministro.....	66
5.4.8 Programa de producción	67
5.5 Requerimientos de insumos, servicios y personal indirecto	69
5.5.1 Materia prima, insumos y otros materiales.....	69
5.5.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	69
5.5.3 Determinación del número de trabajadores indirectos	71
5.5.4 Servicios de terceros	71
5.6 Disposición de planta.....	72
5.6.1 Características físicas del proyecto.....	72
5.6.2 Determinación de las zonas físicas requeridas	73
5.6.3 Cálculo de áreas para cada zona	74
5.6.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	77
5.6.5 Disposición de detalle de la zona productiva.....	81
5.6.6 Disposición general.....	85
5.7 Cronograma de implementación del proyecto	89
CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION.....	91
6.1 Formación de la organización empresarial	91

6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	91
6.2.1	Requerimientos del personal.....	91
6.2.2	Funciones generales.....	91
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	93
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		94
7.1	Inversiones.....	94
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo	94
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo	95
7.2	Costos de producción.....	96
7.2.1	Costos de las materias primas	96
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	96
7.2.3	Costo indirecto de fabricación	97
7.3	Presupuesto operativos	99
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	99
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	99
7.3.3	Presupuesto operativo de gasto.....	100
7.4	Presupuesto financiero.....	102
7.4.1	Presupuesto del servicio de deuda	102
7.4.2	Presupuesto de Estado de Resultados	103
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	104
7.4.4	Flujo de fondos netos.....	105
7.5	Evaluación Económica y Financiera.....	106
7.5.1	Evaluación económica	106
7.5.2	Evaluación financiera	107
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	107
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	112
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		114
8.1	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	114
8.2	Análisis de indicadores sociales	114
CONCLUSIONES		117
RECOMENDACIONES		118
REFERENCIAS.....		119

BIBLIOGRAFÍA122
ANEXOS.....124



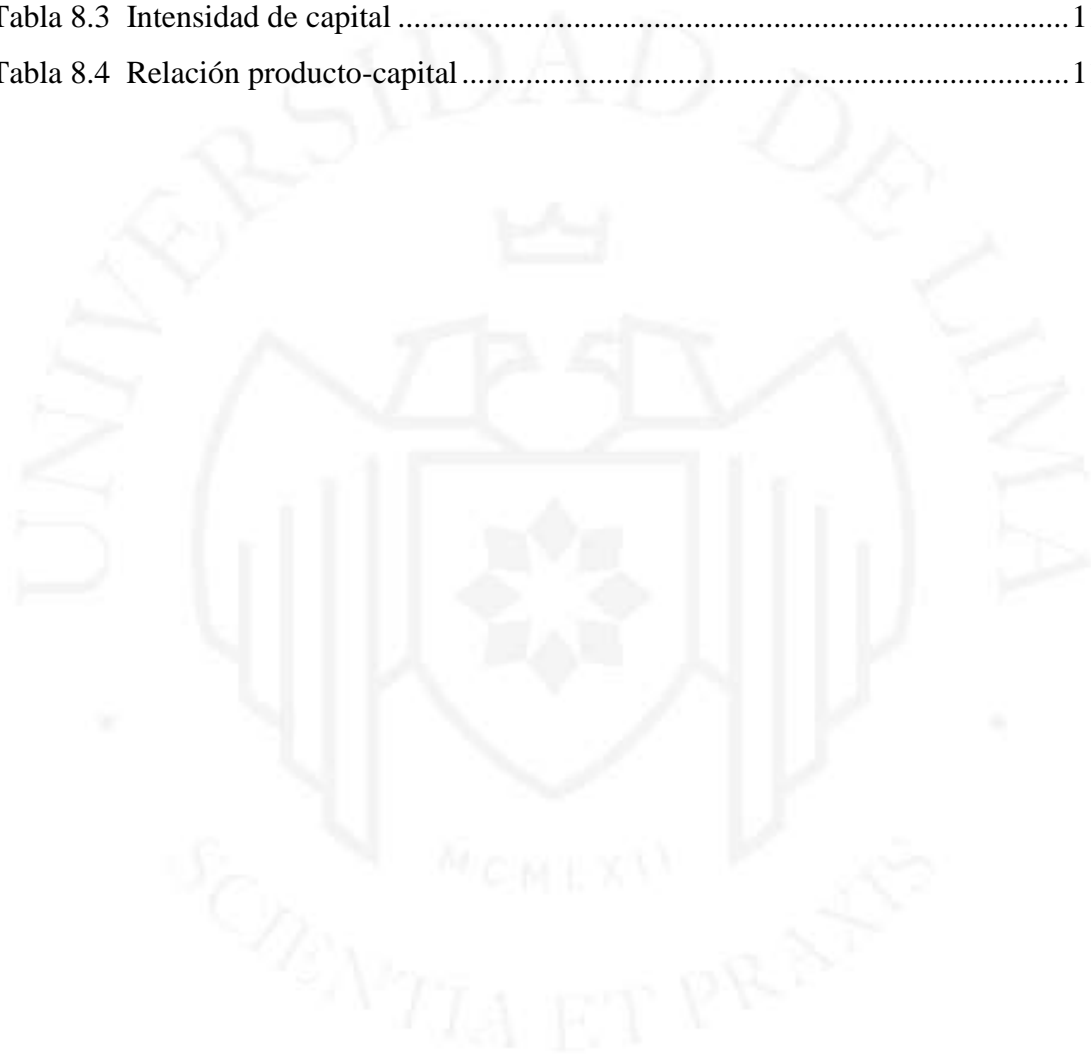
ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Modelo Canvas para el estudio de pre factibilidad de la implementación de una planta productora de un polvo de preparación instantánea a base de sachá inchi....	16
Tabla 2.2 Demanda potencial proyectada.....	19
Tabla 2.3 Importaciones de complementos alimenticios.....	19
Tabla 2.4 Exportaciones de complementos alimenticios.....	20
Tabla 2.5 Producción de complementos alimenticios	20
Tabla 2.6 Demanda interna aparente	21
Tabla 2.7 Tendencia de proyección	21
Tabla 2.8 Proyección de la demanda	21
Tabla 2.9 Segmentación de mercado	22
Tabla 2.10 Resultados de la intensidad de compra.....	24
Tabla 2.11 Demanda del proyecto proyectada.....	25
Tabla 2.12 Principales empresas importadoras.....	25
Tabla 2.13 Principales empresas participadoras en el mercado.....	26
Tabla 2.14 Precios de los principales productos sustitutos en supermercados.....	28
Tabla 3.1 Producción de sachá inchi (Tn).....	29
Tabla 3.2 Producción de energía eléctrica por regiones en el Perú en el 2017	29
Tabla 3.3 Población económicamente activa.....	30
Tabla 3.4 Disponibilidad de agua por departamentos en 2020.....	30
Tabla 3.5 Distancias de las posibles regiones a Lima.....	31
Tabla 3.6 Variables de estudio de la macro localización.....	32
Tabla 3.7 Tabla de enfrentamiento de la macro localización	32
Tabla 3.8 Distancias entre distritos.....	33
Tabla 3.9 Disponibilidad de terrenos	33
Tabla 3.10 Costo por terreno por distrito.....	34
Tabla 3.11 Número de delitos por distrito	34
Tabla 3.12 Número de efectivos de serenazgo	34
Tabla 3.13 Variables de estudio de la micro localización	35
Tabla 3. 14 Tabla de enfrentamiento de micro localización.....	35

Tabla 4.1	Proyección de la demanda	36
Tabla 4.2	Capacidad de máquinas	36
Tabla 4.3	Producción histórica de Sacha Inchi	37
Tabla 4.4	Coefficientes de correlación.....	37
Tabla 4.5	Producción proyectada (en ton.)	38
Tabla 4.6	Costos y gastos fijos totales	38
Tabla 4.7	Costos variables	39
Tabla 4.8	Relación tamaño de planta.....	39
Tabla 5.1	Ficha técnica del producto	40
Tabla 5.2	Composición del producto	41
Tabla 5.3	Normas técnicas del producto.....	42
Tabla 5.4	Ficha técnica prensa extrusora.....	48
Tabla 5.5	Ficha técnica del tamizador horizontal	48
Tabla 5.5	Ficha técnica del tamizador horizontal	49
Tabla 5.7	Ficha técnica de la máquina peladora.....	49
Tabla 5.8	Ficha técnica de la máquina dosificadora.....	49
Tabla 5.9	Ficha técnica de la máquina envasadora.....	50
Tabla 5.10	Número de máquinas	51
Tabla 5.11	Cálculo de capacidad instalada.....	51
Tabla 5.12	Cálculo de COPT.....	52
Tabla 5.13	Análisis y determinación de puntos críticos	53
Tabla 5.14	Plan de HACCP.....	54
Tabla 5.15	Identificación de aspectos e impactos ambientales	63
Tabla 5.16	Matriz IPERC	64
Tabla 5.17	Plan de mantenimiento	65
Tabla 5.18	Plan maestro de producción mensual (2026).....	68
Tabla 5.19	Programa maestro de producción	69
Tabla 5.20	Requerimiento de materia prima	69
Tabla 5.21	Requerimiento de insumos	69
Tabla 5.22	Consumo de energía eléctrica fabril	70
Tabla 5.23	Requerimiento de energía eléctrica no fabril.....	70
Tabla 5.24	Requerimiento de agua	70
Tabla 5.25	Trabajadores indirectos.....	71

Tabla 5. 26 Método Guerchet	75
Tabla 5. 27 Tabla de código de proximidades	82
Tabla 5. 28 Lista de motivos.....	83
Tabla 5. 29 Pares ordenados de la tabla relacional	83
Tabla 5. 30 Cronograma de implementación.....	89
Tabla 6.1 Puestos de trabajo.....	91
Tabla 7.1 Inversión total.....	94
Tabla 7.2 Inversiones tangibles	94
Tabla 7.3 Inversiones intangibles	95
Tabla 7.4 Presupuesto de materia prima	96
Tabla 7.5 Presupuesto de insumos	96
Tabla 7.6 Presupuesto costo de mano de obra directa	97
Tabla 7.7 Presupuesto de consumo de energía eléctrica fabril	97
Tabla 7.8 Presupuesto de consumo de agua fabril.....	98
Tabla 7.9 Presupuesto de mano de obra indirecta	98
Tabla 7.10 Presupuesto de depreciación de tangibles fabriles (en S/)... ..	98
Tabla 7.11 Costos indirectos de fabricación (en S/)	99
Tabla 7.12 Presupuesto de ingresos	99
Tabla 7.13 Presupuesto de costo de producción	100
Tabla 7.14 Presupuesto de costo de ventas.....	100
Tabla 7.15 Presupuesto de gastos administrativos.....	101
Tabla 7.16 Presupuesto de gasto de ventas (en S/)	101
Tabla 7.17 Presupuesto de depreciación de activos tangibles no fabriles	101
Tabla 7.18 Presupuesto de amortización de intangibles	102
Tabla 7.19 Presupuesto de Gastos generales (en S/)	102
Tabla 7.20 Participaciones en la inversión	103
Tabla 7.21 Financiamiento de la deuda	103
Tabla 7.22 Estado de Resultados (en S/)	104
Tabla 7.23 Estado de Situación Financiera (de apertura)	105
Tabla 7.24 Flujo de Fondos Económicos.....	105
Tabla 7.25 Flujo de Fondos Financieros.....	106
Tabla 7.26 Evaluación Económica	107
Tabla 7.27 Evaluación Financiera	107

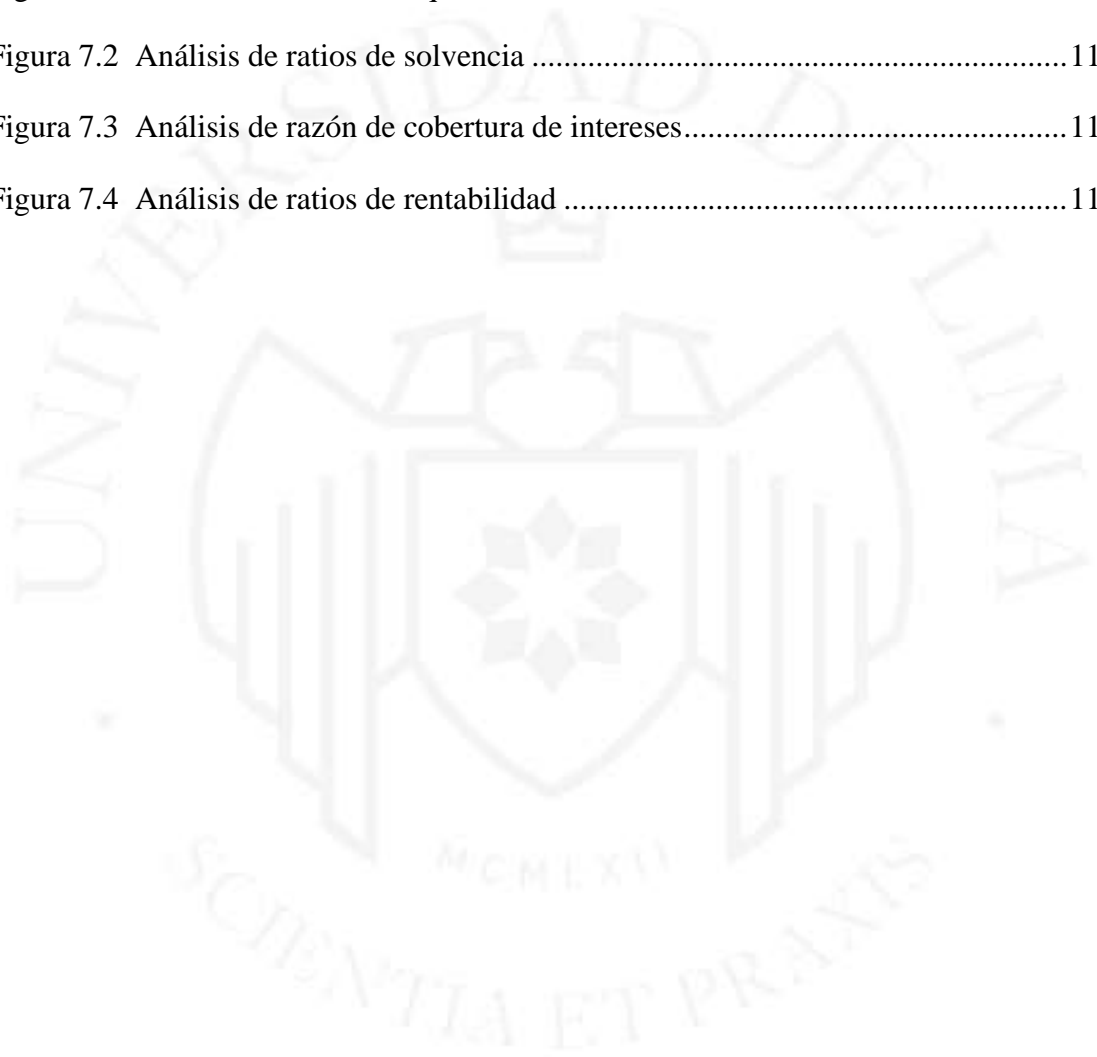
Tabla 7.28 Estado de Situación Financiera Anual	108
Tabla 7.29 Análisis de ratios.....	109
Tabla 7.30 Análisis de sensibilidad de la demanda	112
Tabla 7.31 Análisis de sensibilidad del precio de venta	113
Tabla 7.32 Análisis de sensibilidad del costo de materia prima.....	113
Tabla 8.1 Valor agregado Acumulado	115
Tabla 8.2 Densidad de capital.....	115
Tabla 8.3 Intensidad de capital	115
Tabla 8.4 Relación producto-capital.....	116



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Crecimiento anual del producto bruto interno en el Perú.....	4
Figura 1. 2 Crecimiento de ingreso per cápita en el Perú	5
Figura 1. 3 Evolución del consumo per cápita en Perú de complementos alimenticios..	5
Figura 2.1 Población por departamentos del Perú en 2021.....	11
Figura 2.2 Distribución de personas según nivel socioeconómico de Lima metropolitana en el 2020.....	12
Figura 2.3 Distribución de zonas según nivel socioeconómico de Lima metropolitana en el 2020.....	12
Figura 2.4 Crecimiento poblacional en Perú	17
Figura 2.5 Consumo per cápita de suplementos alimenticios.....	18
Figura 2.6 Interés de compra	23
Figura 2.7 Porcentajes por intensidad de compra	24
Figura 5.1 Imagen del producto.....	41
Figura 5.2 Grafica NP de Defectuosos	42
Figura 5.3 Grafica C de Defectos	43
Figura 5.4 Diagrama de procesos	45
Figura 5.5 Balance de materia	47
Figura 5.6 Diseño de la cadena de suministro	66
Figura 5.7 Señales de uso obligatorio.....	78
Figura 5.8 Señales de advertencia.....	78
Figura 5.9 Señales de prohibición.....	79
Figura 5.10 Señales de evacuación	80
Figura 5.11 Señales contraincendios	80

Figura 5.12 Señales informativas.....	81
Figura 5.13 Identificación de las áreas de la planta.....	82
Figura 5.14 Tabla relacional de actividades	83
Figura 5.15 Diagrama relacional	84
Figura 5.16 Plano de distribución de la planta.....	85
Figura 7.1 Análisis de ratios de liquidez.....	110
Figura 7.2 Análisis de ratios de solvencia	110
Figura 7.3 Análisis de razón de cobertura de intereses.....	111
Figura 7.4 Análisis de ratios de rentabilidad	111



RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad determinar la viabilidad de la implementación de una planta productora de polvo de Sacha Inchi. En primer lugar, se determinó la demanda y la aceptación del producto realizando un estudio de mercado. Para esto se dio a conocer las características de la materia prima, escogida por sus beneficios nutracéuticos y funcionales y nos enfocamos a clientes del nivel socioeconómico B de Lima Metropolitana en un tramo etario de 18 a 24 y de 40 a más.

En segundo lugar, de acuerdo con herramientas estudiadas se determinó la ubicación óptima de la planta considerando nuestro público objetivo, recursos básicos, materia prima y otros factores. Analizando estos factores se llegó a la conclusión de que nuestra planta se ubicará en Lurín, Lima.

En tercer lugar, una vez hallado el DIA en base a la demanda del proyecto se buscó satisfacer una demanda de 31 795 cajas de 6 frascos de 200 g cada una. Con esto se procedió a realizar toda la implementación de la planta tomando en consideración la capacidad operativa de las máquinas, herramientas de gestión de la calidad como graficas de control y fichas técnicas para asegurar que la producción y almacenamiento este dentro de los limites permisibles. Se utilizaron herramientas de seguridad como la matriz IPERC para determinar los puntos críticos del proceso productivo, así como la matriz HACPP para garantizar la inocuidad del producto. Con todas estas consideraciones se determinó el área de la planta que fue de 419 m² cuyas áreas fueron debidamente ubicadas de acuerdo con la tabla relacional de actividades.

Por último, el proyecto es viable, ya que en un flujo de fondo económico otorga un VANE de S/ 690 559 una TIRE de 44,70%, una relación beneficio – costo de 1,77 y un periodo de recupero de 3,34 años. En un flujo de fondo financiero otorga un VANF de S/ 780 490 una TIR de 61%, una relación beneficio -costo de 2,45 y un periodo de recupero de 2,99 años.

Palabras Clave: Sacha Inchi, Complemento alimenticio, Bebidas instantáneas, Industria de alimentos, Alimento funcional.

ABSTRACT

The purpose of this research project is to determine the feasibility of the implementation of a Sacha Inchi powder production plant. First, the demand and acceptance of the product was determined by conducting a market study. For this, the characteristics of the raw material, chosen for its nutraceutical and functional benefits, were made known and we focused on clients of the socioeconomic level B of Metropolitan Lima in an age range of 18 to 24 and 40 and over.

Second, according to the studied tools, the optimal location of the plant was determined considering our target audience, basic resources, raw material and other factors. Analyzing these factors, it was concluded that our plant will be located in Lurín, Lima.

Third, once the DIA was found based on the project's demand, it was sought to satisfy a demand of 31 795 boxes of 6 bottles of 200 g each. With this, the entire implementation of the plant was carried out taking into consideration the operational capacity of the machines, quality management tools such as control charts and technical sheets to ensure that production and storage is within the permissible limits. Safety tools such as the IPERC matrix were used to determine the critical points of the production process, as well as the HACPP matrix to guarantee the safety of the product. With all these considerations, the area of the plant was determined, which was 419 square meters, whose areas were duly located according to the relational table of activities.

Finally, the project is viable, since in an economic cash flow it grants a NPV of S/ 690 559, an EIRR of 44,70%, a benefit-cost ratio of 1,77 and a payback period of 3,34 years. In a financial cash flow it grants a VANF of S/ 780 490, an IRR of 61%, a benefit-cost ratio of 2,45 and a payback period of 2,99 years.

Keywords: Sacha Inchi, Food supplement, Instant drinks, Food industry, Functional food

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática de investigación

En la actualidad existen numerosas ofertas de comida chatarra y, por ende, un alto consumo de este tipo de comida. Un índice que evidencia esto, es el consumo de alimentos ultra procesados (bebidas carbonadas y comida rápida) que en los últimos años viene en aumento.

El que este indicador siga esta tendencia nos alerta a pensar que los consumidores no están teniendo una alimentación adecuada y no están ingiriendo las suficientes proteínas y vitaminas, afectando de cierta manera en el funcionamiento del sistema inmunológico, más aún con la presencia del Covid-19 “que aumenta el riesgo que las personas desarrollen un mal pronóstico” (“Minsa: Consumo de comida ‘chatarra’ aumenta el riesgo de agravar los casos de Covid-19”, 2020)

Si bien existe esta tendencia, también se ha notado una tendencia mundial en la que se reconoce el interés de las personas por el consumo de alimentos y bebidas funcionales relacionados a un estilo de vida saludable. Esto ha generado en el Perú que se desarrolle una gran cantidad de oferta con respecto a productos naturales enfocados, en un principio, a disminuir de peso de manera rápida; sin embargo, lo que buscan los consumidores hoy en día está más vinculado a un beneficio en la salud y esto gracias a nuevas políticas del gobierno que buscan que se brinde una mejor información y convencer a los consumidores a un cambio en la alimentación hacia un estilo de vida más sano. Sin embargo, este no es el único factor que ha determinado la demanda por estos productos. Los estilos de vida de los jóvenes, que cada vez realizan una mayor cantidad de actividades físicas y buscan productos que sean un complemento alimenticio que les brinden energías necesarias, también es un factor importante.

Por otro lado, si hablamos de las opciones que se presentan actualmente al mercado se puede decir que existe una gran cantidad de alimentos que tienen un beneficio específico, algunos a brindar energía, otros a ofrecer beneficios para la salud y otros con alto valor nutricional, existen también los productos vegetarianos. No obstante, no son muchos los productos que poseen las tres características. Por todo ello, se desarrolló la

idea de este polvo a base de sachá inchi que por sus características resulta un suplemento natural en alimentos energizantes.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Establecer la viabilidad técnica, económica, de mercado, social y financiera para la instalación de una planta productora de un polvo de preparación instantánea a base de sachá inchi.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la demanda y aceptación del producto realizando un estudio de mercado.
- Determinar la localización, disponibilidad de la materia prima, así como el tamaño de planta necesario para nuestro proyecto, evaluando distintos factores.
- Analizar los costos de implementación, el diseño y la rentabilidad para el proyecto realizando una evaluación económica, financiera y social del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis

Implementación de una planta de producción de polvo de elaboración instantánea a base de sachá inchi con una presentación en pomos de 200 gramos.

1.3.2 Población

El producto estará enfocado a personas mayores de 18 años, divididas en dos grupos: de 18 a 24 años (representan el 11,5%) y de 40 a más (38,2%).

1.3.3 Espacio

El área geográfica de nuestro proyecto está dirigida al sector socioeconómico B de Lima metropolitana en las zonas 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel) y 7 (Surco, Miraflores, San Isidro, San Borja y La Molina)

1.3.4 Tiempo

El periodo asociado en el que se desarrollará la investigación será desde enero del 2019 hasta diciembre del 2019.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Técnica

Gracias al desarrollo tecnológico global, hoy en día existe, en la industria nacional, una disposición de distintas maquinarias muy accesible en el mercado lo que permite que el proceso para la fabricación de este polvo sea muy adaptable, evidenciando que el proyecto no presentara dificultades en este aspecto. De esta manera podemos mencionar algunas de las maquinas que emplearemos para los procesos principales. Dichas maquinas son la extrusora, la tamizadora, envasadora y el dosificador; las cuales las obtendremos de un proveedor que será Vulcano, PM Maquinarias, entre otros.

Además, existe una buena disponibilidad de materia prima, ya que se produce en distintas regiones como San Martín, Ucayali, Loreto y Huánuco, siendo San Martín la principal región “la cual gracias al mejoramiento genético que viene desarrollando el instituto de investigación de la amazonia peruana (IIAP) y el INIA- San Martín han logrado aumentar la producción en un 86% y contrarrestar el ataque de plagas y enfermedades.” (“San Martín incrementa en un 86% producción de sacha inchi gracias a tecnología”, 2018). Adicional a ello el IIAP desarrollo una tecnología denominada Inducción Floral, la cual permite incrementar la producción del área sembrada y se pueda llegar a cosechar hasta 1,400 Kg de semillas por hectárea al año.” (“¡Joya amazónica! Producción de sacha inchi mejorará con innovadora tecnología peruana”, 2020) Evidenciando de esta manera que este proyecto no presentará dificultades en este aspecto.

1.4.2 Económica

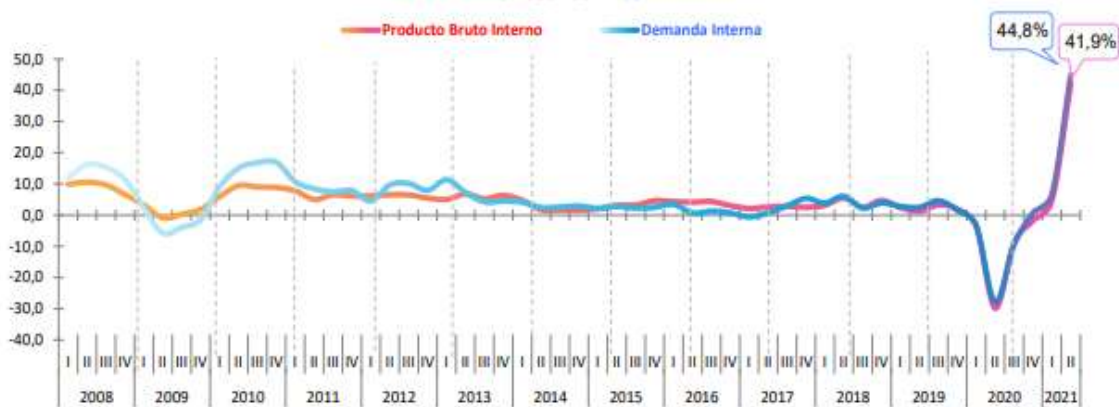
En cuanto a lo económico, es importante tener en cuenta la inversión privada y respecto a eso se ha estimado un valor de 600,000 soles aproximadamente.

A pesar de que la coyuntura de emergencia nacional afectara de manera progresiva el PBI del país en el año 2020 registrando una contracción de 30,2% en segundo trimestre del año, podemos considerar viable nuestro proyecto, ya que en el Perú en el último año se ha registrado un incremento constante en el PBI, debido a las medidas de reactivación económicas aplicadas por el gobierno. “En el primer trimestre del año 2021, el Producto Bruto Interno (PBI) a precios constantes de 2007, creció 3,8% respecto a similar período del año anterior, buen desempeño luego de cuatro trimestres consecutivos de contracción” según el Instituto Nacional de Estadística e informática (INEI, 2021)

“En el segundo trimestre del año 2021, el Producto Bruto Interno (PBI) a precios constantes de 2007, registró un crecimiento de 41,9%.” (INEI, 2021)

Figura 1.1

Crecimiento anual del producto bruto interno en el Perú



Nota. De *Crecimiento anual del producto bruto interno en el Perú*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2021 (<http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-pbi-iv-trim-2021.pdf>)

Además, existe un crecimiento notable durante los últimos años con respecto al ingreso per cápita permite que el consumo per cápita de productos funcionales también siga una tendencia a aumentar como podemos en las siguiente

Figura 1. 2

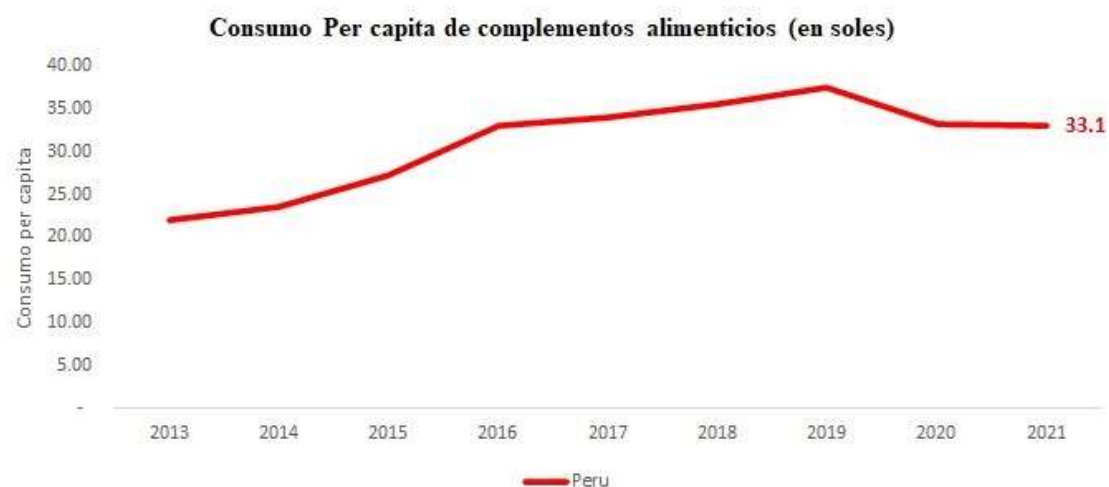
Crecimiento de ingreso per cápita en el Perú



Nota. De *Crecimiento anual del producto bruto interno en el Perú*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2021 (<http://m.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-pbi-iv-trim-2021.pdf>)

Figura 1. 3

Evolución del consumo per cápita en Perú de complementos alimenticios



1.4.3 Social

El proyecto busca, como es obvio, un beneficio económico, pero también tiene como objetivo impulsar el desarrollo de comunidades presentes en las regiones de donde se obtendrá la materia prima que es el Sacha Inchi logrando que estas mejoren en su calidad de vida. Además, la implementación de esta planta generara empleos contribuyendo así con indicadores económicos y sociales, siendo uno de estos la tasa de desempleo.

Por otro lado, el beneficio humano es también uno de los principales motivos para la implementación de esta planta, que busca ofrecer un producto elaborado de manera natural con el fin de brindar una alimentación y nutrición saludable tanto en jóvenes y adultos. Hoy en día existe una tendencia por el consumo de alimentos que está en crecimiento y por lo tanto este es el principal impulsor de este proyecto.

1.5 Hipótesis de trabajo

El presente trabajo de investigación es viable, dado que existe un amplio mercado por explorar y más aún por el crecimiento del consumo de productos naturales y funcionales, además es tecnológica, económica y socialmente aceptable.

1.6 Marco referencial

En el siguiente apartado se hará una recopilación de algunas investigaciones relacionados con el tema de nuestro proyecto.

“Estudio de prefactibilidad de un polvo para la elaboración de una bebida instantánea a base de cereales andinos dirigida al mercado infantil y adulto” (Zegarra, G., & Espinoza Rodríguez, M., 2017).

Esta tesis fue tomada como una referencia para nuestro proyecto, ya que presenta similitudes en tanto que busca introducir al mercado un producto nuevo y saludable tomando en consideración el constante crecimiento que se está dando en la actualidad con respecto a los alimentos y bebidas funcionales, naturales y energéticas.

Debido a los ritmos acelerados de vida con que cuentan las personas y el hecho de que estén cada día más preocupados por llevar un estilo de vida saludable a base de productos naturales, ha generado una oportunidad de negocio para la oferta de un polvo para la elaboración de una bebida instantánea a base de cereales andinos como una alternativa complementaria para poder llevar una alimentación saludable y balanceada. (Zegarra Ancori & Espinoza Rodriguez, 2017)

Con respecto al producto, esta tesis desarrolla un producto a base de cereales andinos lo cual lo diferencia de nuestro producto, debido a que este será hecho a base de

una semilla de alto valor nutricional como es el Sacha Inchi, sin embargo, el proceso de producción es muy similar y, por ende, es otro factor para la recopilación de información para nuestro proyecto.

“Elaboración y caracterización de una bebida a partir de la semilla de Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis L.*)” (Cádenas Proaño, 2015).

Con respecto a esta tesis, esta nos describe el proceso de producción de una bebida a partir de la semilla de Sacha Inchi y tiene un enfoque muy similar al que nosotros queremos ofrecer.

Elaborar una bebida con alto contenido proteico mediante un proceso adecuado a partir de la semilla de Sacha Inchi, brindará al consumidor un producto novedoso y saludable, generando un valor agregado y constituyéndose una alternativa para que el agricultor obtenga más ingresos, aprovechando de esta manera este recurso que está en auge en nuestro país. (Cádenas Proaño, 2015)

“Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de colágeno hidrolizado en polvo con extracto de camu camu (*Myrciaria dubia*) y huasaí (*Euterpe*)” (Aguilar et al., 2017)

En este trabajo se hace un producto en polvo de preparación instantánea a base de colágeno con extracto de camu camu. Este proyecto tiene una similitud con nuestro por el hecho de que busca ofrecer un producto beneficioso para la salud, aunque no para el mismo rubro, y, además, por que el proceso de producción es una fuente de información secundaria para el desarrollo de nuestro producto al ser también un producto en polvo.

“Desarrollo de una mezcla en polvo para elaboración de una bebida de horchata con alto contenido de hierro y calcio para jóvenes entre 13 y 17 años” (Alvarado Quintana, 2016)

La similitud más destacada con esta investigación es que se ofrece una bebida de alto valor nutricional en polvo de preparación instantánea. Sin embargo, la materia prima usada para nuestro producto será la semilla de Sacha Inchi y además no solo estará enfocado a jóvenes, sino también a personas adultas de la tercera edad, ya que es un producto que se consume como suplemento, nutracéutico y como energizante.

1.7 Marco conceptual

En los últimos años el consumo de productos naturales y funcionales ha ido aumentando ya que los hábitos y los estilos de vida de las personas se van encaminando hacia un estilo mucho más saludable y “light” por lo que el concepto del producto que desarrollaremos busca satisfacer esta demanda. “Un alimento puede considerarse funcional si demuestra que ejerce un efecto beneficioso sobre las funciones del organismo, además de sus efectos nutritivos intrínsecos, de manera que resulte apropiado para mejorar la salud y bienestar, reducir riesgo de enfermedad, o ambas.” (Olagnero et al., 2007).

Para el desarrollo de este producto emplearemos como único insumo a la semilla de sachá inchi.

En cuanto a la producción este insumo pasará por un proceso de selección, pesado, seguido de la molienda, para luego pasar por el proceso de extrusión, tamizado para finalmente ser embotellado, etiquetado y empacado para su distribución.

Glosario de términos

Extrusión: Procesos de inducción de energía térmica que se aplica al alimento en el que se elimina la astringencia¹ y se eleva el valor nutritivo para darle al alimento una cocción continua y homogénea.

Sachá inchi: Es una planta hermafrodita de hasta 2 m de altura que pertenece a la familia de las euforbiáceas y es originaria de la Amazonia.

Stevia: Es un edulcorante natural alternativo a la sacarosa (azúcar común) y a los endulzantes artificiales.

Oleaginosa: Son vegetales cuyas semillas poseen aceites y grasas consideradas más saludables para el organismo que las saturadas ya que carecen de colesterol y además contienen vitaminas y minerales. (Alva, 2011)

Nutracéutico: Son productos generados a partir de las sustancias bioactivas presentes en forma natural en determinados alimentos funcionales.

¹ Sensación entre sequedad intensa y amargor que se produce en la boca.

CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Se caracteriza la definición comercial del producto, como sigue:

Producto básico: El producto a lanzar al mercado es un polvo a base de sachá inchi con propiedades funcionales lo que lo hace diferente de otros productos debido al alto porcentaje de ácidos grasos insaturados y de proteínas las cuales lo hacen ideal para fortalecer el organismo y prevenir enfermedades.

Producto real: Polvo a base de sachá inchi de preparación instantánea de marca “Sachá Power”, para mejorar las características antioxidantes y el sistema inmunológico. Se venderá en una presentación en frascos de plásticos de 200 gr herméticamente sellados. Además, tendrá indicado la fecha de vencimiento y contará con la información nutricional la cual, con el fin de entrar al mercado, hará hincapié en la cantidad de proteínas (mayor al 50%) y la de ácidos grasos (44%).

Producto aumentado: El producto contará con un centro de llamadas a fin de brindar servicio al cliente y tener una comunicación más cercana con ellos para que de esta manera podamos atender sus necesidades y requerimientos especiales. Además, presentará un código QR el cual llevará directamente a la página de nuestro producto; es decir, a nuestra red social para brindar información respecto al origen de nuestra materia prima e insumos, así como también sobre formas de preparación.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Se analizaron los siguientes factores:

- **Usos del producto**

La forma de consumo será de 2 cucharadas al día de 10 g (dosis recomendada para mayores de 4 años, según MINSA) las cuales se pueden disolver en yogurt, jugos de fruta, batidos.

- **Bienes sustitutos y complementarios**

Actualmente existen productos que pueden ser considerados como bienes sustitutos y que generarían una amenaza frente al nuestro, estos son los batidos de preparación instantánea que se ofrecen en las tiendas naturistas como, por ejemplo, “Promivit” o “Super Food”. Se consideran también bienes sustitutos las pastillas o comprimidos.


En cuanto a los bienes complementarios, los productos que tendrían una estrecha relación con el nuestro son los siguientes: agua, jugos, yogurt; dado que nuestro producto al ser un complemento en polvo se disolverá en estos alimentos.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica sobre la cual se desarrolla el proyecto será Lima Metropolitana al ser esta la ciudad más importante del país. Enfocando el estudio en el sector socioeconómico B. A continuación, se mostrará la población total, así como, la distribución por niveles socioeconómico.

Figura 2.1

Población por departamentos del Perú en 2021

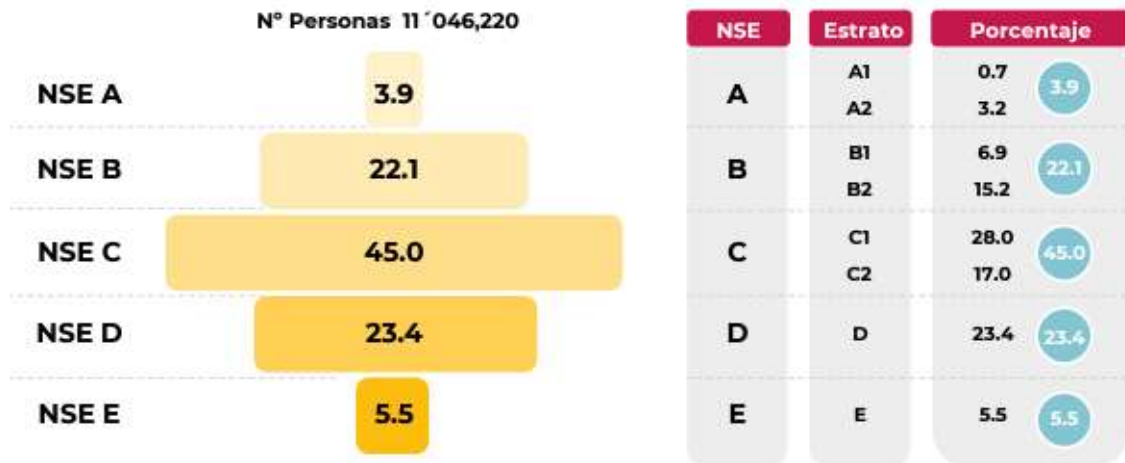


Departamento	Miles	%	Miles	%	Miles	%
Lima	11,917.1	36.1	5,867.2	35.8	6,049.9	36.4
Piura	2,080.6	6.3	1,038.8	6.3	1,041.8	6.3
La Libertad	1,995.2	6.0	981.7	6.0	1,013.5	6.1
Arequipa	1,563.4	4.7	773.0	4.7	790.4	4.8
Cajamarca	1,480.7	4.5	732.6	4.5	748.1	4.5
Junín	1,392.2	4.2	685.4	4.2	706.8	4.2
Lambayeque	1,345.0	4.1	657.4	4.0	687.6	4.1
Cusco	1,344.0	4.1	670.6	4.1	673.4	4.0
Puno	1,308.4	4.0	650.9	4.0	657.5	4.0
Ancash	1,212.3	3.7	602.4	3.7	609.9	3.7
Loreto	979.1	3.0	496.0	3.0	483.1	2.9
Ica	959.8	2.9	477.8	2.9	482.0	2.9
San Martín	906.9	2.7	467.3	2.9	439.6	2.6
Huánuco	798.6	2.4	398.6	2.4	400.0	2.4
Ayacucho	684.4	2.1	340.3	2.1	344.1	2.1
Ucayali	553.6	1.7	282.0	1.7	271.6	1.6
Apurímac	449.4	1.3	224.1	1.4	225.3	1.4
Amazonas	418.1	1.3	212.3	1.3	205.8	1.2
Huancavelica	381.8	1.1	186.4	1.1	195.4	1.2
Tacna	372.1	1.1	186.8	1.1	185.3	1.1
Pasco	283.4	0.9	144.3	0.9	139.1	0.8
Tumbes	253.4	0.8	129.3	0.8	124.1	0.7
Moquegua	198.0	0.6	100.9	0.6	97.1	0.6
Madre de Dios	157.8	0.4	83.6	0.5	74.2	0.4
Total	33,035.3	100.0	16,389.7	100.0	16,645.6	100.0

Nota. De Perú Población 2021, por Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública [CPI], 2021 (https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Mayo.pdf)

Figura 2.2

Distribución de personas según nivel socioeconómico de Lima metropolitana en el 2020



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

Se escogió a Lima Metropolitana como región donde se centrará el estudio ya que tiene la mayor concentración de personas contando con 11 046 220 de las cuales el 22,1% representan el NSE B; por lo que se puede inferir que el proyecto tendrá una demanda aceptable, de acuerdo con nuestro mercado objetivo. En la Figura 2.3 se muestra la distribución de zonas a las que nos dirigiremos.

Figura 2.3

Distribución de zonas según nivel socioeconómico de Lima metropolitana en el 2020

Zona	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayillo)	1.2%	5.6%	9.8%	13.1%	15.4%
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	1.8%	11.5%	9.9%	10.3%	7.0%
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	0.7%	6.1%	10.6%	9.9%	12.7%
Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)	5.4%	17.4%	16.4%	15.2%	16.8%
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	1.2%	7.6%	11.7%	16.9%	13.4%
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	23.1%	13.0%	4.4%	1.2%	1.0%
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	55.9%	15.5%	2.8%	1.6%	0.7%
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	6.7%	7.8%	9.9%	7.5%	4.5%
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	1.0%	6.5%	12.4%	12.0%	12.3%
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi)	2.0%	8.5%	10.8%	10.9%	12.6%
Otros	1.0%	0.5%	1.4%	1.4%	3.4%

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

Luego de hacer el análisis, determinamos que nuestro producto se comercializar en las zonas 6 y 7 (las cuales representan un 28,5% de la población).

2.1.4 Análisis de las 5 fuerzas del sector

Siguiendo el análisis de las fuerzas del sector:

Amenaza de nuevos participantes

Uno de los factores más importantes que implica la implementación de una planta productora es la gran inversión en activos fijos; sin embargo, existe un alto conocimiento y accesibilidad en la tecnología y procesos a utilizar debido al desarrollo global y al crecimiento en el consumo de estos productos. Este crecimiento ha logrado que

Hoy en día existan más de 150 “empresas naturistas” las cuales están ganando terreno en el mercado. Otro factor importante en el éxito de este negocio es que en nuestro país hay más de 2 500 plantas medicinales y además, se encuentra entre los diez países con mayor diversidad de mundo de ecosistemas, especies y recursos genéticos. Además, estas empresas están creciendo porque, discutible o no, prescinden de receta médica. (“Conoce el mercado de la medicina natural en el Perú”, 2017).

Debido a esto, la barrera de entrada de nuevos competidores puede decirse que es relativamente alta.

Poder de negociación de los proveedores

Es muy importante tener en cuenta a los proveedores, ya que son estos los que nos ofrecerán los diferentes insumos, los cuales, a su vez, representan un gran porcentaje del costo total al momento de decidir producir un producto. El insumo principal que utilizaremos nosotros es la semilla de sachá inchi la cual se produce en distintas regiones de la zona Nororiente del país, siendo Ucayali, Loreto y San Martín las más importantes. Es un insumo que actualmente está creciendo en cuanto a producción y comercialización se refiere lo que implica que cada vez exista una mayor oferta de este cultivo; por este motivo se puede decir que el poder de negociación con los proveedores de este insumo es bajo.

Poder de negociación de los compradores

Con respecto a nuestros clientes, nuestro producto estará enfocado personas mayores de 18 años, las cuales las dividiremos en dos grupos según su tramo etario: de 18 a 24 años que representan un 11.5% y de 40 años a más con un 49,7% dado a las características y beneficios del Sacha Inchi. El nivel socioeconómico será el B y el área de estudio será Lima metropolitana en las zonas 6 y 7. Ellos serán los consumidores finales y tendrán la decisión de comprar o no el producto; por lo que el poder de negociación de los compradores es alto.

Amenaza de los sustitutos

Actualmente en el mercado nacional existen empresas que se dedican a la comercialización de productos con funciones energéticas o productos que cumplen con una función de complemento nutricional como Nestlé o Incasur las cuales han lanzado al mercado productos como “Milo”, “Nesquik” “Cereales Andinos” o “Kiwigen Golden”, pero que consisten básicamente en polvos a base de diferentes cereales y en diferentes presentaciones y que son ofertados a un precio inferior. Es por esta disponibilidad y oferta de estos productos que hay en el mercado; por lo que consideramos que, la amenaza de productos sustitutos es relativamente alta.

Rivalidad entre los competidores

En la actualidad, en Lima existe una gran cantidad de tiendas naturistas que ofrecen diversos productos beneficiosos para la salud y que se pueden tomar como competidores para nuestro producto. Por ejemplo, Inkanatural, Kaita, Bionaturista que ofrecen productos nutracéuticos, ya sean píldoras, productos dietéticos o, en este caso, productos funcionales bajo el nombre de batidos instantáneos. Sin embargo, lo que nosotros ofrecemos es un producto hecho a base de la semilla de Sacha Inchi lo cual nos diferencia, de cierta manera, de la competencia. Si bien es cierto, ya existen productos elaborados a partir de esta semilla, siendo el más importante el aceite de Sacha Inchi, pero con respecto a bebidas instantáneas las marcas no son tan conocidas en el mercado. Dicho esto, se puede considerar a la rivalidad entre competidores es media.

2.1.5 Modelo de Negocios Canvas

Tabla 2.1

Modelo Canvas para el estudio de pre factibilidad de la implementación de una planta productora de un polvo de preparación instantánea a base de sachá inchi.

Aliados clave	Actividades clave	Propuesta de valor	Relaciones con los clientes	Segmentos de clientes
Se buscarán alianzas con cadenas de supermercados como son Plaza vea, Tottus, etc.	Control de calidad. Control de costos directos	Buscamos ofrecer un producto natural y saludable hecho a base de una gran semilla como es el Sachá Inchi, la cual se caracteriza por su alta concentración de proteínas y vitaminas que nos ayudarán no solo a fortalecer nuestro organismo, sino también son una gran fuente de energía.	Se crearán páginas en redes sociales como Facebook, Instagram, Twitter, etc.	Nuestro producto estará enfocado a 2 grupos divididos por su tramo etario: 18-24 que representan un 11.5% de la población y de 40 a más (38,2%). Estos serán del NSE B en Lima metropolitana con un estilo de vida sofisticado y moderno (29%).
Proveedores de materia prima de alta calidad.	Proceso de Desarrollo de nuevos productos.			
Fabricantes de empaques secundarios.	Publicidad			
	Recursos clave		Canales de distribución	
Proveedores de maquinaria (Vulcano, PM maquinarias)	Maquinaria necesaria para la elaboración del polvo. (Extrusora, Dosificadora, Mezcladora, Tamizadora)		Serán las cadenas de supermercados.	
	Operarios calificados. (5 operarios directos y 5 indirectos)			
Estructura de costos		Flujo de ingresos		
Presupuesto de MP		Son los ingresos esperados por las ventas de nuestro producto.		
Presupuesto de MO		El producto se venderá a 18 soles aprox. y se espera que en el primer año del proyecto se obtenga 937000 soles aprox.		

2.2 Metodología para emplear en la investigación de mercado

Dado que la investigación de mercado será la que determinara el futuro de nuestro proyecto y la que nos ayudara a establecer estrategias de posicionamiento es necesario contar con una metodología que garantice información de calidad y confiable. Dicha metodología que desarrollaremos en el proyecto será una mixta la cual combinará datos tanto cuantitativos como cualitativos a través de fuentes primarias y secundarias.

Entre las fuentes primarias desarrollaremos una encuesta enfocada y dirigida a nuestro segmento seleccionado que será complementada con fuentes secundarias como la recopilación de datos de tesis confiables con mercados objetivos parecidos, así como también se tomará en cuenta diferentes bases de datos para la obtención de la información que necesitaremos como Euromonitor, MINAGRI, INEI, APEIM, Veritrade, etc.

En base a esta metodología proyectaremos la demanda de la siguiente manera:

- Se determinará el consumo per cápita de suplementos alimenticios de diferentes países, así como, la población del país para poder realizar el cálculo de la demanda potencial de nuestro producto.
- Se determinará el porcentaje de ciudadanos que pertenecen al nivel socioeconómico B y tienen un estilo de vida sofisticado y moderno en Lima, ya que este será el porcentaje de población al que nos dirigiremos a fin de calcular la demanda del proyecto.
- Se realizará una encuesta para determinar la intención e intensidad de compra.
- Se obtendrá la demanda proyectada en un horizonte de proyecto de 6 años en base a estos factores calculados.

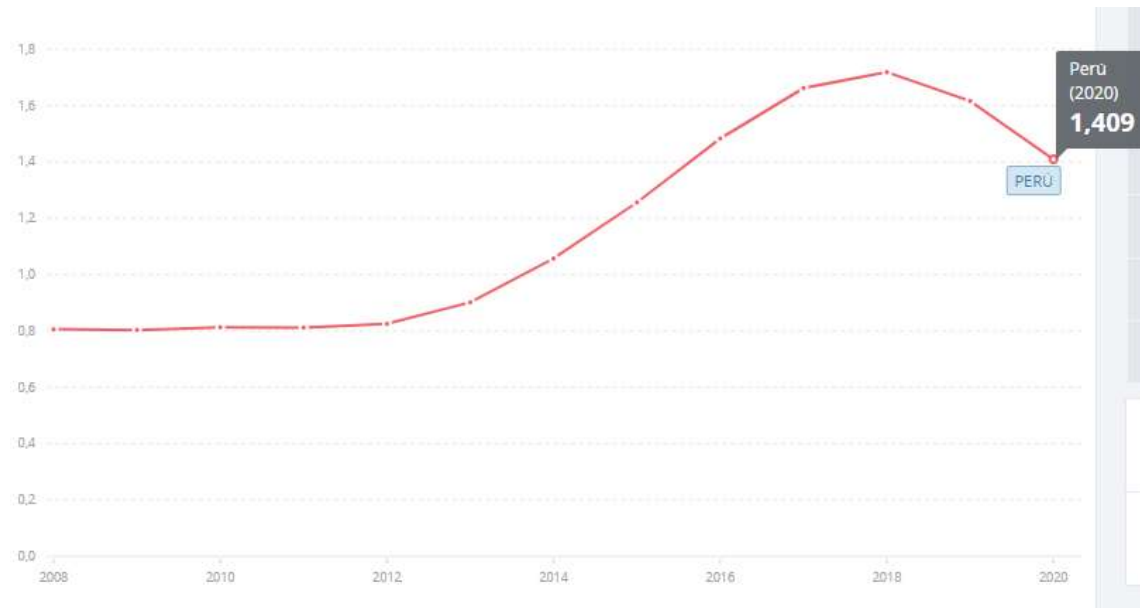
2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

De acuerdo con datos proporcionados por el Banco Mundial podemos decir que el crecimiento poblacional en Perú empezó a notarse a partir del año 2012 (0,825%) llegando al 2020 con un incremento de 1,409%

Figura 2.4

Crecimiento poblacional en Perú



Nota. De *Crecimiento de la Población (% anual)*, Perú, por Banco Mundial, 2020 (https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.GROW?end=2020&locations=PE&name_desc=false&start=2007)

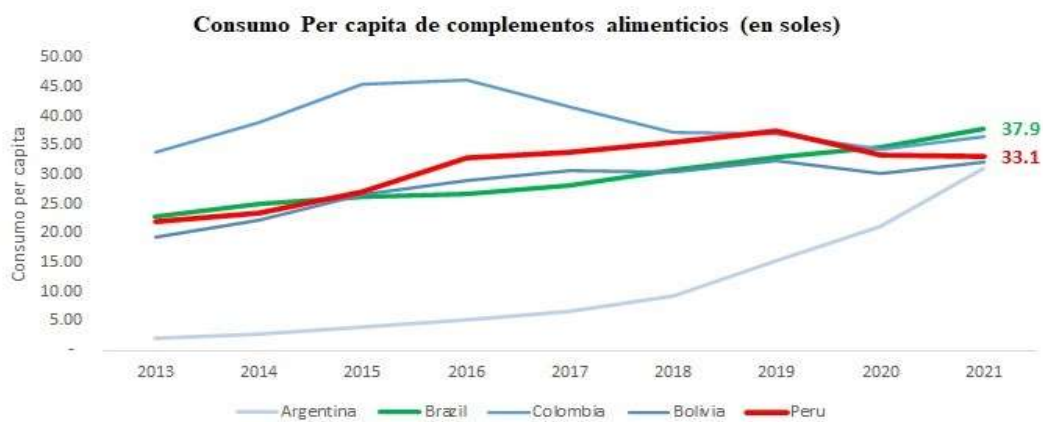
Entrando en un ámbito cultural sobre la decisión de consumo de productos funcionales se han realizado estudios que han determinado que el comportamiento del consumidor “está relacionado con las preferencias y la manera en la que estas influyen en la mente de las personas generando una actitud que ejerce una gran influencia en la decisión de compra”. Temas enfocados en el medio ambiente, la preocupación de la salud o procedencia del producto en combinación con un conocimiento adecuado de tales productos han determinado que exista un patrón de consumo creciente lo que ha generado, sobre todo en Lima, que exista una mayor demanda de productos de esta naturaleza lo que obligo de cierta manera que supermercados como Wong complementaran sus listas de productos convencionales con productos orgánicos con el fin de mantener a sus clientes. Según Publímetro, “la evolución de la demanda de productos orgánicos creció hasta en un 150 % durante los primeros 8 meses del año 2014 con respecto al año anterior” (Higuchi, 2015).

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

Para realizar este punto el primer paso fue identificar el consumo per cápita de los suplementos alimenticios de países con realidades similares a la de Perú, ya que nuestro producto entra en esa categoría, con el fin de realizar una comparación. Para esto se escogieron a Bolivia, Brasil, Colombia y Argentina y se pasará a escoger el mayor índice de consumo.

Figura 2.5

Consumo per cápita de suplementos alimenticios



Se puede observar que el consumo per cápita de Perú presentaba una tendencia positiva hasta el año 2019, pero por efectos de la pandemia fue uno de los países más golpeados lo que hizo que este consumo baje unos puntos. De acuerdo con la proyección hecha por Euromonitor, este dato viene en aumento; sin embargo, para efectos del cálculo de la demanda se está tomando el CPC brasileño ya que es el país con mayor consumo en el último año, siendo 37,9 soles por habitante. Para hallar la demanda potencial se procede a multiplicar el Consumo Per Cápita (CPC) del 2021 de Brasil por la población total de Perú. Para la proyección de la demanda se tomaron las estimaciones poblacionales otorgadas por el INEI como el CPC de Brasil proporcionado por Euromonitor.

Tabla 2. 1*Demanda potencial proyectada*

Año	CPC Brasil (S/ /Hab)	Población Perú	Demanda Potencial (S/)	Demanda Potencial (millones de S/)
2022	40,58	33 396 698	1 355 210 526	1 355
2023	43,56	33 725 844	1 469 110 118	1 469
2024	46,76	34 038 457	1 591 657 698	1 592
2025	50,20	34 350 244	1 724 240 817	1 724
2026	53,88	34 660 114	1 867 610 764	1 868
2027	57,84	34 957 600	2 022 023 862	2 022

Nota. Adaptado de *Brand Share, Health & Wellness de Euromonitor Internacional* de Euromonitor Internacional, 2021

(<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

2.4 Determinación de la demanda de mercado**2.4.1 Demanda del proyecto****a. Demanda Interna Aparente**

Para el desarrollo de este punto emplearemos la data histórica de cantidad demandada de suplementos alimenticios, ya que no se encuentra información exacta de nuestro producto. La partida arancelaria que emplearemos será la 2106907900 cuya descripción comercial es “demás complementos alimenticios”.

Importaciones

En cuanto a las importaciones, el Perú ha registrado un aumento constante en los últimos años, evidenciando una caída el 2017, pero que se logró recuperar como se muestra en los siguientes años.

Tabla 2.3*Importaciones de complementos alimenticios*

Año	Importaciones (kg)
2015	2 100 956
2016	2 126 083
2017	1 904 769
2018	2 165 069
2019	2 269 744
2020	2 120 430

Nota. Adaptado de *Importaciones y Exportaciones*, Veritrade, 2021

(<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>)

Exportaciones

En la siguiente tabla se muestran las exportaciones de los últimos 5 años notándose un crecimiento considerable hasta el 2015; sin embargo, a partir del 2016 las exportaciones de los complementos alimenticios han disminuido notablemente.

Tabla 2.4

Exportaciones de complementos alimenticios

Año	Exportaciones (kg)
2015	713 358
2016	468 724
2017	185 006
2018	195 529
2019	133 552
2020	221 888

Nota. Adaptado de *Importaciones y Exportaciones*, Veritrade, 2021
(<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>)

Producción

Para el caso de la producción, se intentó buscar la participación de las ventas de las empresas que ofrecen productos de nuestra categoría; sin embargo, los datos no se ajustaron a la unidad de cálculo; por lo que, no ha sido considerado.

Tabla 2. 2

Producción de complementos alimenticios

Año	Producción (kg)	Producción (soles)
2015	-	1 026 900
2016	-	1 134 700
2017	-	1 165 000
2018	-	1 224 100
2019	-	1 272 500
2020	-	1 343 400

Nota. Adaptado de *Brand Share, Health & Wellness de Euromonitor Internacional de Euromonitor Internacional*, 2021
(<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Cálculo de la Demanda Interna Aparente

Una vez calculados los datos de producción, importación y exportación se pasan a calcular la demanda interna aparente mediante la siguiente fórmula:

$$DIA = PRODUCCION + IMPORTACION - EXPORTACION$$

Cabe resaltar que los datos obtenidos anteriormente fueron de empresas que ofrecen productos de la misma categoría que el de nosotros, como por ejemplo batidos en polvo con alta concentración de proteínas y vitaminas y sobre todo naturales.

Tabla 2. 3

Demanda interna aparente

Año	Producción (kg)	Importaciones (kg)	Exportaciones (kg)	DIA (kg)
2015	-	2 100 956	713 358	1 387 598
2016	-	2 126 083	468 724	1 657 359
2017	-	1 904 769	185 006	1 719 286
2018	-	2 165 069	195 529	1 969 540
2019	-	2 269 744	133 552	2 136 192
2020	-	2 120 430	221 888	1 898 542

b. Proyección de la demanda

Se usarán métodos estadísticos en la que se analizarán las líneas de tendencia. Cabe resaltar, que para este cálculo se usó el promedio móvil de la DIA.

Tabla 2. 4

Tendencia de proyección

Tendencia	Coef. Correlación (R2)
Lineal	0,9194
Exponencial	0,8993
Logarítmica	0,9442
Potencial	0,9488

Luego de analizar el coeficiente de correlación podemos inferir que el DIA sigue una tendencia potencial ($R2 = 0,9488$). La siguiente tabla muestra la proyección de nuestra demanda.

Tabla 2.8

Proyección de la demanda

Año	DIA (kg)
2022	2 194 794
2023	2 252 033
2024	2 303 758
2025	2 351 034
2026	2 394 636

c. Definición del mercado objetivo

El mercado al que nos dirigiremos teniendo en cuenta un criterio demográfico será son personas de ambos sexos con nivel adquisitivo y que pertenezcan a un tramo etario de 18 a 24 y de 40 a más. Geográficamente, como se había comentado en el punto 2.1.3, nos dirigiremos a las zonas 6 y 7 de la población de Lima Metropolitana. Un criterio que emplearemos en la segmentación y que es determinante para el estudio de nuestro mercado es el criterio psicográfico; es decir, la segmentación de acuerdo con el estilo de vida de las personas lo que nos permitirá tener un patrón consistente de comportamiento que caracteriza al individuo en su forma de ser y expresarse. En el estudio optaremos por un estilo de vida moderno y sofisticado ya que son asiduos consumidores de productos “Light” o naturales.

d. Diseño y Aplicación de Encuestas

Se formulará una encuesta con el objetivo de poder estimar el porcentaje de interés de compra de nuestro producto, así como, la intención de compra que tendrán nuestros clientes, de tal manera, que nos permitan determinar la demanda del proyecto. Para esto, primero se tiene que definir el público objetivo, el cual en el capítulo anterior se determinó que fue:

Tabla 2.9

Segmentación de mercado

Lima Metropolitana	11 046 220	%
Zonas	6,7	28,50 %
Genero	Ambos	-
Tramo Etario	18-24	11,5 %
	40-55	20,6 %
	56 a mas	17,6 %
NSE	B	22,10 %

$$N = 11\,046\,220 \times 0,2850 \times 0,97 \times 0,2210$$

$$N = 345,78$$

En segundo lugar, se calculará el tamaño de la muestra mediante la siguiente formula:

$$n = (p \times q \times N \times Z^2) / (e^2 \times N + p \times q \times Z^2)$$

Donde:

$P = 0,5$ (Es la opción más segura)

$Q = 0,5$ (Es la opción más segura).

$E = 5 \%$

Z (con 95% de confianza) = 1,96

$n = (0,5 * 0,5 * 691\ 571 * 1,96 * 1,96) / (0,05 * 0,05 * 691\ 571 + 0,5 * 0,5 * 1,96 * 1,96)$

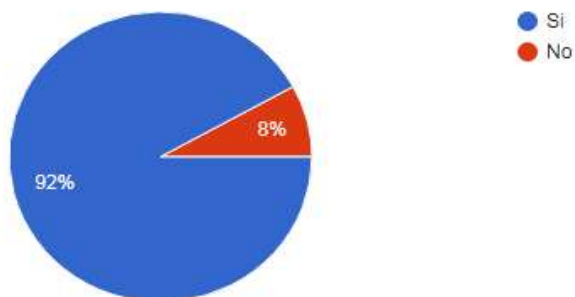
$n = 383,73$

e. **Resultados de la encuesta**

Se tomaron los resultados de 120 encuestas con respecto a la intención de compra del producto y se determinó que el 92% de las personas compraría el producto, siendo este un índice óptimo.

Figura 2. 1

Interés de compra



Por otro lado, los resultados a la pregunta “7. ¿Cuál es su intención o interés de compra? Del 1 al 10” fueron los siguientes:

Figura 2. 2

Porcentajes por intensidad de compra

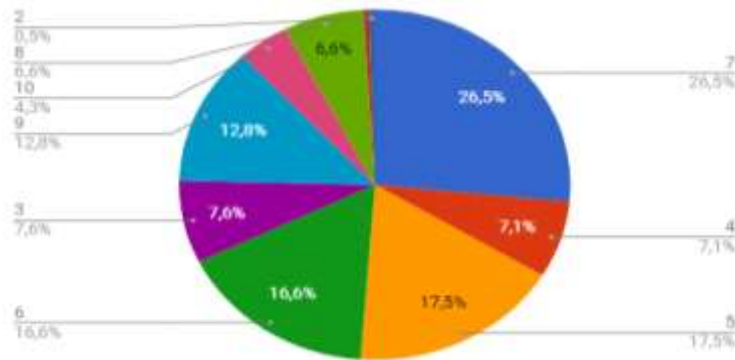


Tabla 2. 5

Resultados de la intensidad de compra

Intención de compra (i)	N.º de veces (n)	n x i
1	0	0
2	0	0
3	9	27
4	9	34
5	21	105
6	20	120
7	32	223
8	8	63
9	15	138
10	5	52
Total	120	762

Mediante la siguiente formula se determinará el porcentaje de intensidad de compra:

$$\frac{\sum(n \times i)}{\sum(n)} \div 10 \times 100 \quad \text{y nos da un resultado de } 63.9\%.$$

f. Determinación de la demanda del proyecto

Para la determinación de la demanda del proyecto se ha tomado en cuenta tanto los criterios de segmentación anteriormente mencionados como los resultados respecto a la intención e intensidad de compra obtenidos de la encuesta realizada.

Tabla 2. 6*Demanda del proyecto proyectada*

Año	DIA (Kg)	Población Limeña	NSE	Tramo etario	Intención de compra	Intensidad de compra	Factor de ajuste	Demanda del proyecto (kg)
2022	2 194 794	32,9%	22,10%	49,7 %	92 %	63,9 %	75 %	34 969
2023	2 252 033	32,9%	22,10%	49,7 %	92 %	63,9 %	75 %	35 881
2024	2 303 758	32,9%	22,10%	49,7 %	92 %	63,9 %	75 %	36 706
2025	2 351 034	32,9%	22,10%	49,7 %	92 %	63,9 %	75 %	37 459
2026	2 394 636	32,9%	22,10%	49,7 %	92 %	63,9 %	75 %	38 153

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Actualmente la producción de productos orgánicos en polvo ha ido aumentando como ya lo hemos comentado en capítulos anteriores debido al acceso de la tecnología y procesos, sin embargo, en el Perú la existencia de empresas productoras de estos productos es muy poca, siendo la mayoría de estas, empresas artesanales. Entre las más importantes se encuentran Agroindustrias Amazónicas S.A, Roda Selva S.A.C. y Andino Industrias S.A.C. cabe mencionar que existen empresas naturistas que también se dedican a la elaboración de estos productos naturales como Bionaturista, a la cual se le suma Omnilife y Herbalife; sin embargo, estas son empresas extranjeras.

En cuanto a las empresas comercializadoras nos basamos en productos con características similares con lo cual encontramos a la empresa Nanax, My Quino, e incluso la misma Bionaturista las cual comercializan productos en polvo de preparación instantánea a base de distintos cereales en tiendas naturistas.

Tabla 2. 7*Principales empresas importadoras*

Empresa	Cantidad (kg)
Herbalife Perú S.R.L	683 517
Omnilife S.A.C.	452 658
Kromasol S.A.C.	325 151

Nota. Adaptado de *Importaciones y Exportaciones*, por Veritrade, 2021 (<https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>)

2.5.2 Participación de mercado de los competidores

Uno de los competidores que tiene una mayor presencia en el mercado de consumo saludable es “Herbalife ya que tiene el 7,3% de este mercado. La otra empresa con mayor participación es Omnilife de México la cual tiene el 6,8% del mercado.” (Ochoa, 2018).

Sin embargo, la participación aumenta respecto al mercado suplementos y vitaminas. En la siguiente tabla se muestra la participación de las empresas más importantes este mercado.

Tabla 2. 8

Principales empresas participadoras en el mercado

Empresa	Participación
Herbalife Nutrition Ltd	11,50%
Omnilife SA	12,80%
Fuxion	5,4%

Nota. Adaptado de *Brand Share, Health & Wellness* de Euromonitor Internacional, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

A partir de la tabla anterior se determinó que los competidores más potenciales que encontramos son Herbalife y Omnilife, ambas empresas extranjeras y las que tienen a su vez mayor participación en el mercado ofreciendo productos nutricionales y naturales en forma de batidos en polvo con alta concentración de proteínas y vitaminas.

A estos se les suma la empresa Nestlé cuyo último año ha apostado por ofrecer productos en esta categoría de suplementos alimenticios contando con una participación de 0.9% en el último año, según Euromonitor.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

En el siguiente capítulo, se plantearán algunas políticas de comercialización con el fin de permitir mayores facilidades al consumidor final.

Políticas de comercialización

Se definirá los lugares de venta de nuestro producto y que, según los resultados de nuestra encuesta, será en supermercados, por su fácil acceso, y también a través de e-commerce propio. Por otro lado, se definirá dos tipos de pago: pago al contado y pago a crédito.

Políticas de distribución

Se buscarán alianzas con cadenas de supermercados como Metro, Wong, Plaza vea, Tottus, en los cuales casi no se encuentra este tipo de producto, con lo cual es aquí donde se busca satisfacer una demanda.

2.6.2 Políticas de publicidad y promoción

Se desarrollarán estrategias de publicidad para dar a conocer nuestro producto, los beneficios, las promociones, etc.; en principio, por medio de redes sociales, por ejemplo, Instagram, Facebook y Twitter; así como, en los puntos de venta del producto.

Se buscará lanzar promociones mediante cupones de descuento al momento de la compra.

2.6.3 Análisis de precios

a. Tendencia histórica de los precios

En la actualidad, los estilos de vida de los peruanos, como ya se ha hablado al respecto, han estado cambiando y están buscando el consumo de productos que sean saludables, naturales y beneficiosos para la salud. Por esto, se ha incrementado la demanda de dichos productos y los precios también están siguiendo esta tendencia.

b. Precios actuales

En el siguiente apartado se realizará un estudio de los precios actuales, de algunos productos sustitutos y que se ofrecen en los supermercados, debido a que este es nuestro el canal de distribución primordial. No se consideran los productos de la competencia, ya que estos no son ofrecidos en este canal.

Tabla 2. 9

Precios de los principales productos sustitutos en supermercados

Producto	Presentación	Precios (S/)	Año	Supermercado
Milo, Nestlé	0,4 kg	15	2021	Plaza Vea
Polvo de quinua, Vida Andina	0,15 kg	18,9	2021	Wong
Maca en polvo, Naturandes	0,18 kg	23,9	2021	Vivanda
Polvo de Tarwi, Tarwi Foods	0,2 kg	16,9	2021	Vivanda

Nota. Adaptado de *Catálogo de Productos*, Vivanda, 2021

(https://catalogos.vivanda.com.pe/?_ga=2.58264682.1309458373.1598403777-1801490326.1595541163)

c. Estrategia de precio

La estrategia que emplearemos para establecer el precio de nuestro producto se basará en el precio de la competencia. Dicho esto, nos enfocaremos en precios de productos similares al nuestro y que se comercializan en el mismo canal de distribución que el nuestro; por lo que, estableceremos el precio de nuestro producto en base a productos orgánicos el polvo de maca o el polvo de tarwi, dado que son los principales productos en polvo que se ofrecen en supermercados como Plaza vea, Wong y Vivanda. De acuerdo con los datos analizados en el apartado anterior optaremos por una estrategia de penetración estableciendo un precio introductorio de 16,50 soles, precio que está por debajo del promedio, el cual es de 18,68 soles, con el fin de entrar rápidamente al mercado.

CAPITULO III: LOCALIZACION DE PLANTA

3.1 Análisis de factores de localización

Se tomarán factores importantes que nos ayudarán a encontrar la macro localización óptima de la planta. En el siguiente capítulo explicaremos y detallaremos cada uno de estos factores.

3.1.1 Abastecimiento de materia prima (MP)

Como ya hemos mencionado, nuestro producto estará hecho a base de la semilla de sachá inchi; por lo tanto, es importante tener en cuenta la cercanía de los proveedores de dicha semilla. Este factor se considerará como el más importante.

Tabla 3.1

Producción de sachá inchi (Tn)

Región	Año			
	2015	2016	2017	2018
Amazonas	46	48	63	130
Huánuco	30	28	22	29
Loreto	385	417	427	433
San Martín	1 366	1 063	1 742	2 193

Nota. Adaptado de *Sachá inchi*, Ministerio de Agricultura y Riego, 2018.

http://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/sectoragrario/agricola/lineasdecultivosemergentes/SAC_HA_INCHI.pdf

3.1.2 Disponibilidad de energía eléctrica (EE)

La electricidad es un factor determinante, debido a que se requieren de varias máquinas para el proceso productivo, en el cual se transformará la semilla en polvo. Por lo tanto, se realizará un análisis de las tarifas más actuales en las zonas de estudio, así como la cobertura presente.

Tabla 3.2

Producción de energía eléctrica por regiones en el Perú en el 2017

Departamento	GW/h	Cobertura (en %)
Lima	21 016,4	99,7
Loreto	774,30	77,7
San Martín	110,60	93,6

Nota. Adaptado de *Estadísticas: Electricidad, gas y agua.*, INEI, s.f.

[\(https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/electricity-and-water/\)](https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/electricity-and-water/)

3.1.3 Disponibilidad de mano de obra (MO)

Es necesario que la planta se encuentre en una zona que cuente con la mayor mano de obra posible y al ser sencillo el proceso productivo no es necesario que los trabajadores sean muy especializados. Para este recurso se tomó el indicador de población económicamente activa (PEA) de las posibles regiones que se están analizando.

Tabla 3.3

Población económicamente activa

PEA (Miles) / Año	2017
Loreto	516,9
San Martín	483,3
Lima	5 032,2

Nota. Adaptado de *Población Económicamente Activa*, INEI, s.f.

(<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economically-active-population/#url>)

3.1.4 Disponibilidad de agua potable y sistemas de alcantarillado

Un recurso valioso para el funcionamiento de la planta es el agua potable. También analizaremos la cobertura de alcantarillado en las posibles regiones.

Tabla 3.4

Disponibilidad de agua por departamentos en 2020

Departamento	Acceso a agua	Cobertura (en %)	Horas al día (en %)
Lima	96,60%	95,80%	100%
Loreto	56,60%	42,10%	6,60%
San Martín	87,70%	49,90%	43,10%

Nota. Adaptado de *Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico*, por INEI, 2020

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf)

3.1.5 Cercanía al mercado (CM)

Otro factor importante es el de la cercanía que debe tener la planta con respecto al mercado objetivo, el cual, para este trabajo, será en Lima metropolitana. Se debe considerar la distancia para poder estimar los gastos en transporte y buscar que estos sean los menores.

Tabla 3.5*Distancias de las posibles regiones a Lima*

Distancias a Lima	Vía terrestre (km)	Vía aérea (km)
Loreto	-	922
San Martín	1363	667
Lima	0	0

Nota. Adaptado de *Distancia entre ciudades*, Geo Datos, 2021

(<https://www.geodatos.net/distancias/ciudades>)

3.2 Descripción de las regiones escogidas

Un factor importante para establecer la localización de la planta es tener en cuenta la producción nacional de nuestra materia prima que es la semilla de sacha inchi. En el Perú, esta semilla crece en la zona selvática del país siendo los departamentos de Loreto y San Martín las regiones con más producción según el INEI. Sin embargo, dado que nuestra población objetivo se ubica en Lima metropolitana se analizará la posibilidad de instalar nuestra planta en el departamento de Lima. Entonces las regiones escogidas en base a lo explicado anteriormente son: Loreto, San Martín y Lima.

3.2.1 Ubicación Geográfica

San Martín

El departamento de San Martín ocupa una superficie de 51 523 km² la cual es ocupada por aproximadamente 873 600 personas divididas en los 77 distritos de las 10 provincias, siendo la capital Moyobamba. La estructura económica de la región es representada por la agricultura, ganadería, caza y silvicultura. En la región predomina el clima tropical con temperaturas que varían entre 23°C y 27°C lo que hace que el crecimiento de la planta sea favorable.

Loreto

El departamento de Loreto, con capital en Iquitos, ocupa una superficie de 368 58 km² siendo la región con mayor extensión en el Perú. Según estimaciones de la INEI, Loreto tiene una población aproximada de 1 068 100 habitantes. Tiene un clima cálido y húmedo lo que favorece en gran parte el crecimiento de la planta de sacha inchi. Sus principales actividades de desarrollo son el comercio y la agricultura representando 17,1% y 13% respectivamente.

Lima

Su capital es la ciudad de Lima, tiene una superficie de 34 801,6 km² y según al APEIM, actualmente tiene una población aproximada de 10 295 249 habitantes siendo los NSE B Y C los niveles que abarcan más de la mitad de la población total. Además, Lima “es el departamento con mayor población económicamente activa, siendo la PEA igual a 5 107,0 miles de personas, según el INEI.

3.3 Evaluación y selección de localización

Luego de haber determinado los factores que tomaremos en cuenta para la localización, procederemos a hallar la localización óptima para la planta. El método que haremos nosotros utilizaremos es el de ranking de factores, por lo tanto, detallaremos los variables de estudio y la calificación que se usará será: (muy buena=5; regular=3; mala=1).

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Tabla 3.6

Variables de estudio de la macro localización

Variables de estudio
A) Disponibilidad de MP
B) Disponibilidad de E. E
C) Disponibilidad de MO
D) Disponibilidad de AG.
E) Cercanía al mercado

Tabla 3.7

Tabla de enfrentamiento de la macro localización

TABLA DE ENFRENTAMIENTO					LIMA		LORETO		SAN MARTIN			
A	B	C	D	E	CONTEO	POND. CALIF	PTJE	CALIF	PTJE	CALIF	PTJE	
■	1	1	1	1	4	0,308	1	0,308	3	0,923	5	1,538
0	■	1	1	0	2	0,154	5	0,769	1	0,154	3	0,462
0	1	■	1	0	2	0,154	5	0,769	3	0,462	1	0,154
0	1	1	■	0	2	0,154	5	0,769	1	0,154	3	0,462
0	1	1	1	■	3	0,231	5	1,154	1	0,231	3	0,692
					13	1	3,769	1,923		3,308		

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Dado que en el análisis realizado en el punto de macro localización se determinó que la ubicación de nuestra planta será en Lima se pasará a analizar la micro localización determinando los principales distritos con zonas industriales de la región. Determinamos que la zona sur de Lima cuenta con propuestas atractivas y mejor cotizadas las cuales son Chilca, Lurín y Villa El Salvador y a continuación se analizará los más importantes factores.

Factores de micro localización de la planta

a. Gastos de distribución

Para este análisis determinamos la mayor población de los distritos de la zona a la que nos dirigimos, se tomaron los 5 distritos con mayores habitantes, estos datos fueron extraídos del INEI.

Tabla 3.8

Distancias entre distritos

(En km)	Lurín	Chilca	Villa El Salvador
San Miguel	48,2	73,7	30,1
La Molina	43,4	68,9	23,7
San Borja	36,6	61,9	18,6
Miraflores	43,4	68,9	20,8
Surco	32,2	55,8	14,2
	40,76	65,84	21,48

Nota. Adaptado de *Distancia entre ciudades*, Geo Datos, 2021
(<https://www.geodatos.net/distancias/ciudades>)

b. Disponibilidad de terreno

Los datos obtenidos para el análisis del terreno disponible de Lurín, Villa El Salvador y Chilca recopilamos información de Colliers International y del diario Gestión.

Tabla 3.9

Disponibilidad de terrenos

Disponibilidad de terrenos	Ha.
Lurín	980
Chilca	525
Villa El Salvador	252

c. Costo del terreno Industrial

Un dato que va de la mano con la disponibilidad y que es fundamental para poder determinar la ubicación de nuestra planta es el costo de terreno por metro cuadrado ya que es uno de los costos más elevados.

Tabla 3.10

Costo por terreno por distrito

Costo Terreno (US\$/m ²)	
Lurín	350
Chilca	299
Villa El Salvador	400

d. Seguridad Nacional

Otro factor que tomamos fue el de la seguridad en los respectivos distritos para asegurar la integridad de los trabajadores.

Tabla 3.11

Número de delitos por distrito

Número de delitos	
Lurín	185
Chilca	88
Villa El Salvador	970

Nota. Adaptado de Seguridad Ciudadana, Instituto de Defensa Legal, 2020 (<https://www.idl.org.pe/seguridad-ciudadana/>)

Tabla 3.12

Número de efectivos de serenazgo

Número de efectivos de serenazgo	
Lurín	180
Chilca	28
Villa El Salvador	112

Una vez analizado los diversos factores pasaremos a realizar el método de localización basado en el ranking de factores. Al igual que la macro localización usaremos la siguiente calificación, (muy buena = 5; regular = 3; mala = 1) y las siguientes variables.

Tabla 3.13*Variables de estudio de la micro localización*

Variables de Estudio
A) Cercanía al Mercado Meta
B) Disponibilidad de Terreno
C) Costo de Terreno
D) Seguridad Ciudadana

Tabla 3. 14*Tabla de enfrentamiento de micro localización*

TABLA DE ENFRENTAMIENTO						LURIN		CHILCA		VILLA EL SALVADOR	
A	B	C	D	CONTEO	POND.	CALIF	PTJE	CALIF	PTJE	CALIF	PTJE
	0	0	1	1	0,077	3	0,231	1	0,077	5	0,385
0		1	1	2	0,154	5	0,769	3	0,462	1	0,154
1	1		1	3	0,231	3	0,692	5	1,154	1	0,231
1	0	0		1	0,077	5	0,231	3	0,385	1	0,077
				7			2,077		1,923		0,846

Como resultado del análisis del ranking de factores se llegó a la conclusión que la mejor zona de ubicación para nuestra planta será en Lurín.

CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación Tamaño-Mercado

Para este análisis es necesario considerar que este factor es el límite máximo o superior para la determinación de una planta, ya que no se debe producir más de lo que la demanda proyectada expresa. Dicha esto, definiremos el tamaño - mercado de nuestra planta en base a la demanda proyectada calculada en el capítulo 2.

Tabla 4.1

Proyección de la demanda

Año	Demanda del proyecto (kg)	Demanda en frascos
2022	34 969	174 847
2023	35 881	179 409
2024	36 706	183 528
2025	37 459	187 294
2026	38 153	190 767

De la tabla anterior se determinó que el tamaño de nuestra planta, en este factor, será la del último año proyectado; es decir, 38 153 kg o 190 767 frascos de polvo por año.

4.2 Relación Tamaño-Tecnología

En este punto es necesario hacer un estudio en el proceso de producción para poder determinar así el cuello de botella. Para esto se analizaron las capacidades de producción de las distintas máquinas que se emplearán el proceso de fabricación del polvo de sachá inchi.

Tabla 4.2

Capacidad de máquinas

Máquina	Capacidad (kg/h)
Molino de martillos dual	50
Peladora	80
Tamizadora	150
Extrusora	30
Dosificadora	360
Etiquetadora de frascos	360

En este caso el cuello de botella sería el proceso de extracción del aceite, ya que la prensadora es la máquina que representa la menor capacidad de procesamiento logrando producir un total de 58 129,33 kg al año. Para esto se pasó a establecer el tiempo de producción en la planta. Se trabajará 1 turno/8 hrs, durante 5 días/sem y con un total de 52 sem/año.

4.3 Relación tamaño - recursos productivos

Se determinará la disponibilidad de nuestra materia prima que es la semilla de sachu inchi. Nos basaremos en los datos proporcionados por el Ministerio de Agricultura y Riego, Minagri, para encontrar la disponibilidad y luego proyectarla.

Tabla 4.3

Producción histórica de Sachu Inchi

Año	Producción (en ton.)
2015	1 827
2016	1 554
2017	2 255
2018	2 826

Nota. Adaptado de *Sachu inchi*, por Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2018 (http://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/sectoragrario/agricola/lineasdecultivosemergentes/SACHA_INCHI.pdf)

Una vez hallada la producción histórica de nuestra materia prima se procederá a proyectarla y esto se hará determinando el mejor coeficiente de correlación.

Tabla 4.4

Coefficientes de correlación

Tendencia	Correlación
Lineal	0,741
Exponencial	0,699
Polinómica	0,934
Logarítmica	0,561
Potencial	0,523

Tabla 4.5*Producción proyectada (en ton.)*

Año	Producción (en ton)	Demanda (en ton)
2019	4 095	13 521
2020	5 731	16 712
2021	7 789	20 570
2022	10 268	25 098
2023	13 170	30 294

Luego de haber realizado los diferentes tipos de regresiones se puede observar que el coeficiente de determinación (R^2) que se acerca más a 1 es 0,934; por lo que, se puede inferir que los datos de la producción se ajustan a una regresión lineal. Y como vemos en el cuadro de la producción proyectada comparada con demanda se puede inferir que la oferta nacional no representara un factor limitante.

4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

En primer lugar, entenderemos a qué se refiere el término, punto de equilibrio. Este hace referencia al nivel de ventas donde los costos fijos y variables se encuentran cubiertos.

Es por esto que para determinar este valor se han tomado los costos fijos totales y los costos variables, que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.6*Costos y gastos fijos totales*

Concepto	Costo (en S/)
Sueldos	512 678,83
Servicios básicos	21 254,37
Comedor	3 457,00
Seguro de planta	7 770,00
Mantenimiento	21 600,00
Depreciación fabril	14 192,84
Depreciación no fabril	2 211,70
Amortización	3 736,99
Servicio de lavandería	1 680,00
TOTAL	588 581,72

Tabla 4.7*Costos variables*

Concepto	Costo (Soles/ Frasco)
Materia prima	3,40
Energía eléctrica	0,00036
Frascos	1,20
Distribución	0,02
TOTAL	4,62

Una vez haber determinado los costos, se utilizará la siguiente fórmula para el cálculo de nuestro punto de equilibrio.

$$Q_{EQ} = \frac{CF}{P - Cvar.}$$

$$Q_{EQ} = \frac{588.581.72}{16.5 - 4.62} = \mathbf{49\ 555,44\ frascos/año}$$

4.5 Selección tamaño de planta

Tabla 4.8*Relación tamaño de planta*

Tamaño de planta (en tn)	2026
Tamaño - Mercado	38,15
Tamaño - Recurso	No limitante
Tamaño - Tecnología	58,13
Tamaño - Punto de equilibrio	9,91

Una vez determinado las relaciones, se escogió que nuestra planta deberá tener un tamaño de planta en base a lo que exige nuestro mercado.

CAPITULO V: INGENIERIA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

Tabla 5.1

Ficha técnica del producto

Nombre del producto:	Polvo de preparación instantánea a base de sachá inchi		Desarrollado por:	Área de calidad		
Función:	Alimentación		Verificado por:	Jefe de calidad		
Insumos requeridos:	Polvo de Sachá Inchi.		Autorizado por:	Jefe de producción		
Costos del producto:	S/ 16,50		Fecha:	31/10/21		
	Tipo de característica		Norma técnica o especificación			
Características del producto	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
Consistencia	Atributo	Crítico	Característico de los cereales andinos.	Sensorial	Muestreo	0%
Color	Atributo	Crítico	Característico de los cereales (marrón)	Sensorial	Muestreo	0%
Sabor	Atributo	Crítico	Característico de la semilla.	Sensorial	Muestreo	0%
Olor	Atributo	Crítico	Característico de la semilla.	Sensorial	Muestreo	0%
Peso	Variable	Mayor	200 + 10 gr	Balanza analítica	Muestreo	1%
Físico - Químicas	Atributo	Crítico	Establecido en la NTP Sachá Inchi y sus derivados.	Equipos establecidos en la NTP	Muestreo	0%
Diseño de envases	Atributo	Mayor	Establecido en la NTP de envases y embalaje	Sensorial	Muestreo	1%
Diseño de etiquetas	Atributo	Menor	Establecido en la NTP de alimentos envasados. Etiquetas.	Sensorial	Muestreo	2,50%

5.1.2 Composición del producto

Tabla 5.2

Composición del producto

Nutrientes	100 g	Proporción (20 g)
Energía	402 kcal	80,4 g
Proteína	61 g	12,2 g
Grasa Total	5 g	1 g
Grasa Saturada	0 g	0 g
Colesterol	0 mg	0 mg
Fibras dietéticas	12 g	2,4 g
Vitaminas	517 ug	103,4 ug

Figura 5.1

Imagen del producto



5.1.3 Marco regulatorio del producto

A continuación, se muestran los parámetros de calidad y aspectos legales que se deben tener en cuenta para nuestro producto:

Tabla 5.3*Normas técnicas del producto*

NTP	Título	Descripción
NTP 151.406:2015	SACHA INCHI. Buenas prácticas de almacenamiento. Producto primario	Establece las prácticas mínimas a realizar para el adecuado manejo y conservación de los frutos y granos del Sacha Inchi (<i>Plukenetia volubilis</i> Linneo) con el fin de mantener la inocuidad, la calidad y evitar el deterioro prematuro de los mismos hasta el momento previo a su procesamiento.
NTP 151.407: 2015	Sacha inchi y sus derivados. Harina proteica procesada. Requisitos	Establece los requisitos de calidad e inocuidad que debe cumplir la harina proteica procesada obtenida a partir de la torta de Sacha Inchi del género <i>Plukenetia</i> especie <i>Plukenetia volubilis</i> Linneo para su consumo humano directo y/ o uso industrial.
NTP 209.038:2009 (revisada el 2014)	Alimentos envasados. Etiquetado	Establece la información que debe llevar todo alimento envasado destinado al consumo humano.

Nota. Adaptado de *Normas Técnicas Peruanas*, por Instituto Nacional de Calidad [Inacal], 2015
<https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/normas-tecnicas-peruanas>

Además de considerar estas tres normas técnicas, también es importante tener una certificación y registro sanitario otorgado por la Digesa para que avale nuestro producto.

Adicional a ello se realizaron gráficas de control antes de iniciar el proceso a fin de asegurarnos que la materia prima se encuentre dentro de los límites permisibles. El punto de partida para estos cálculos fueron los 16 sacos que ingresan por semana, se consideró un NCA crítico (0,1%) y un nivel de inspección II.

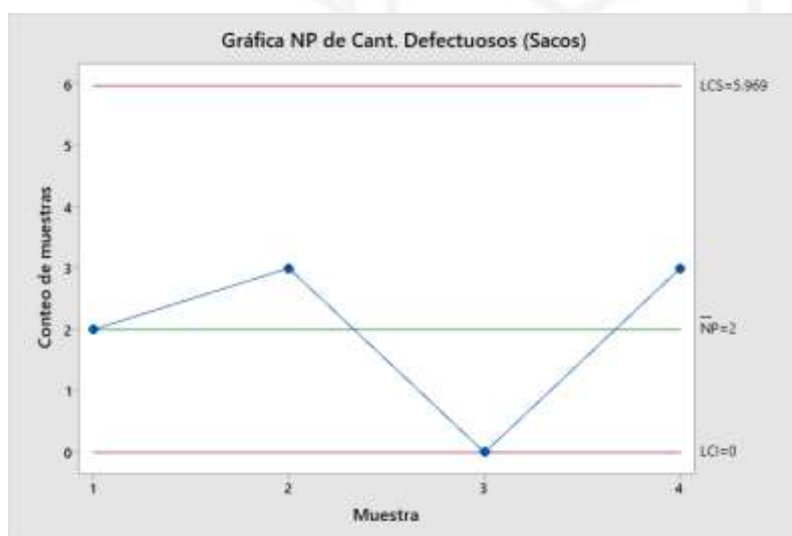
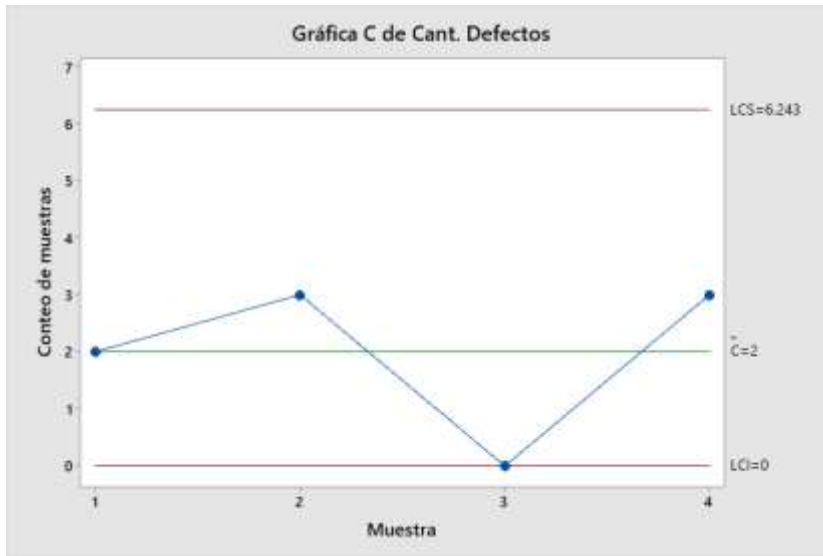
Figura 5.2*Grafica NP de Defectuosos*

Figura 5.3

Grafica C de Defectos



5.2 Tecnología existente y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

a. Descripción de la tecnología existente

Gracias a los avances de la tecnología se ha logrado que la producción de alimentos se realice de manera masiva, dejando de lado, de cierta manera, la mano de obra, haciendo que los procesos de producción se realicen de manera automatizada. En este tipo de sistema, las tareas que realizan los operadores humanos se transfieren a maquinas tecnológicas. Nos enfocamos en los distintos equipos que se usarán durante la producción del polvo. En el caso del pesado, se encuentran en el mercado balanzas industriales, ya sean fijas o portátiles, las cuales se movilizan de acuerdo con los requerimientos del proceso. Para el caso de la molienda, existen molinos de martillos pulverizador o duales, molino coloidal los cuales permiten homogeneizar el producto a partículas más finas. En el caso de la extrusión se cuentan con máquinas prensadoras o máquinas extrusoras. Si bien este sistema automático de producción tiene grandes beneficios ya que se logra mejorar la productividad, se reducen costos de producción y se mejora la calidad es necesario considerar el factor humano en el proceso como por ejemplo en el tamizado en donde se emplea un colador para obtener un polvo más fino.

b. Selección de la Tecnología

Se escogió la tecnología semi automatizada ya que haremos uso de distintas máquinas y estas serán monitoreadas por operadores humanos los cuales se encargarán de la programación de las mismas; así como de la realización de diferentes tareas como la del cargado de máquina o inspección. Además, considerando nuestra demanda proyectada, este sistema es el que más se adapta. Otro factor que consideramos fue la inversión, ya que el proyecto exigirá una inversión considerable.

5.2.2 Proceso de producción

a. Descripción del proceso

El proceso que se realiza para la producción del polvo de sachá inchi es muy sencillo. A continuación, detallaremos cada uno de los pasos.

Recepción y selección: Aquí es donde se inicia el proceso recepcionando la materia prima, sachá inchi, y se selecciona. Cabe resaltar que este proceso de selección se realiza manualmente.

Pesado: Una vez separado las semillas en mal estado se pasa al pesado. En este punto se emplean balanzas digitales y se cargan de acuerdo con el programa de producción.

Pelado: En este paso se pelan las semillas, las cuales pasan por un filtro de selección.

Selección: Se seleccionan manualmente las semillas en mal estado.

Molido: las semillas peladas se muelen o trituran en un molino de martillos pulverizador a fin de reducir la semilla en partículas más finas para así aumentar la productividad en el proceso de extrusión.

Extrusión: En este proceso se realiza la extracción del aceite que presenta esta semilla generándose la “torta de sachá inchi”. Por 10 kg de semilla que ingresa a este proceso un 42% se convierte en aceite y el resto es lo que se le conoce como “torta de sachá inchi”

Prensado: Dicha torta pasa por un proceso de filtrado de prensa a fin de separar el aceite de la torta restante.

Molienda: Luego de esto se procede nuevamente a moler la torta sin aceite para facilitar el tamizado.

Tamizado: En este paso se procede a separar los pequeños gránulos a fin de obtener una mezcla homogénea y más fina.

Envasado: Ya obtenida nuestra mezcla homogénea se hará uso de una dosificadora para el envasado del producto.

Etiquetado: Último proceso en donde se colocan las etiquetas de los frascos del polvo. El producto terminado es transportado a la zona de almacenamiento.

Encajado: Una vez etiquetado los frascos, estos se encajarán en cajas de 6 unidades las cuales se llevarán al almacén.

b. Diagrama del proceso

Ver la Figura 5.4

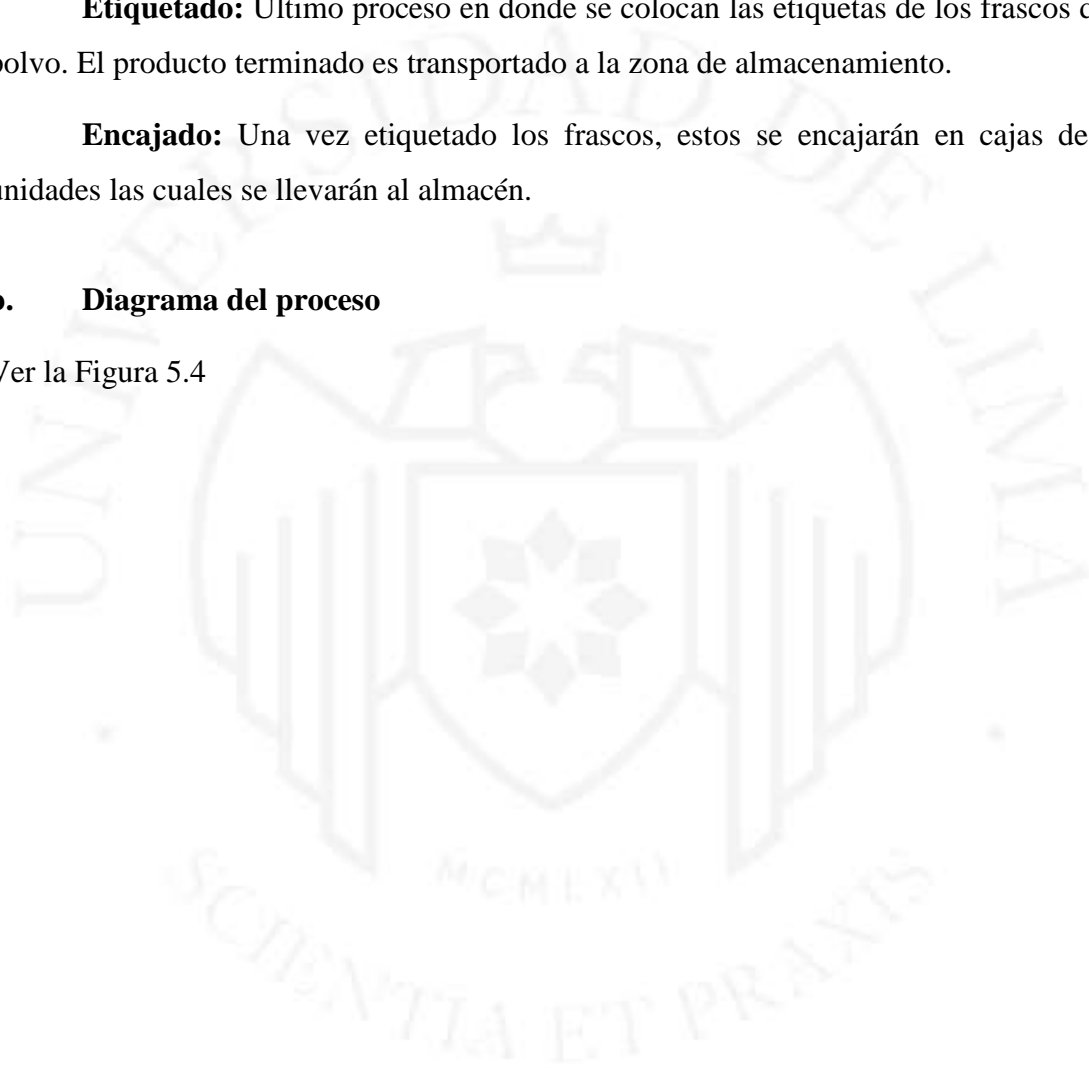
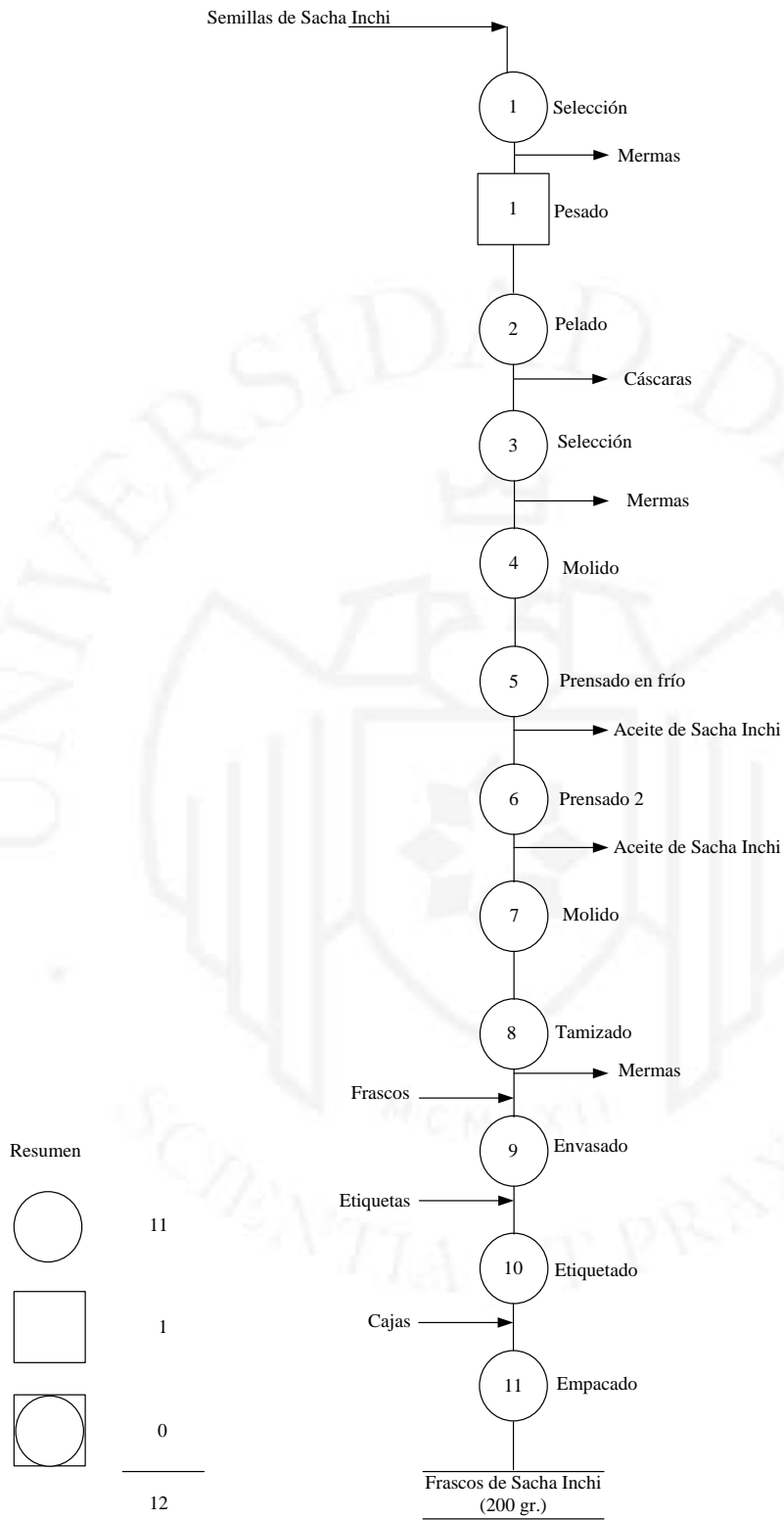


Figura 5.4

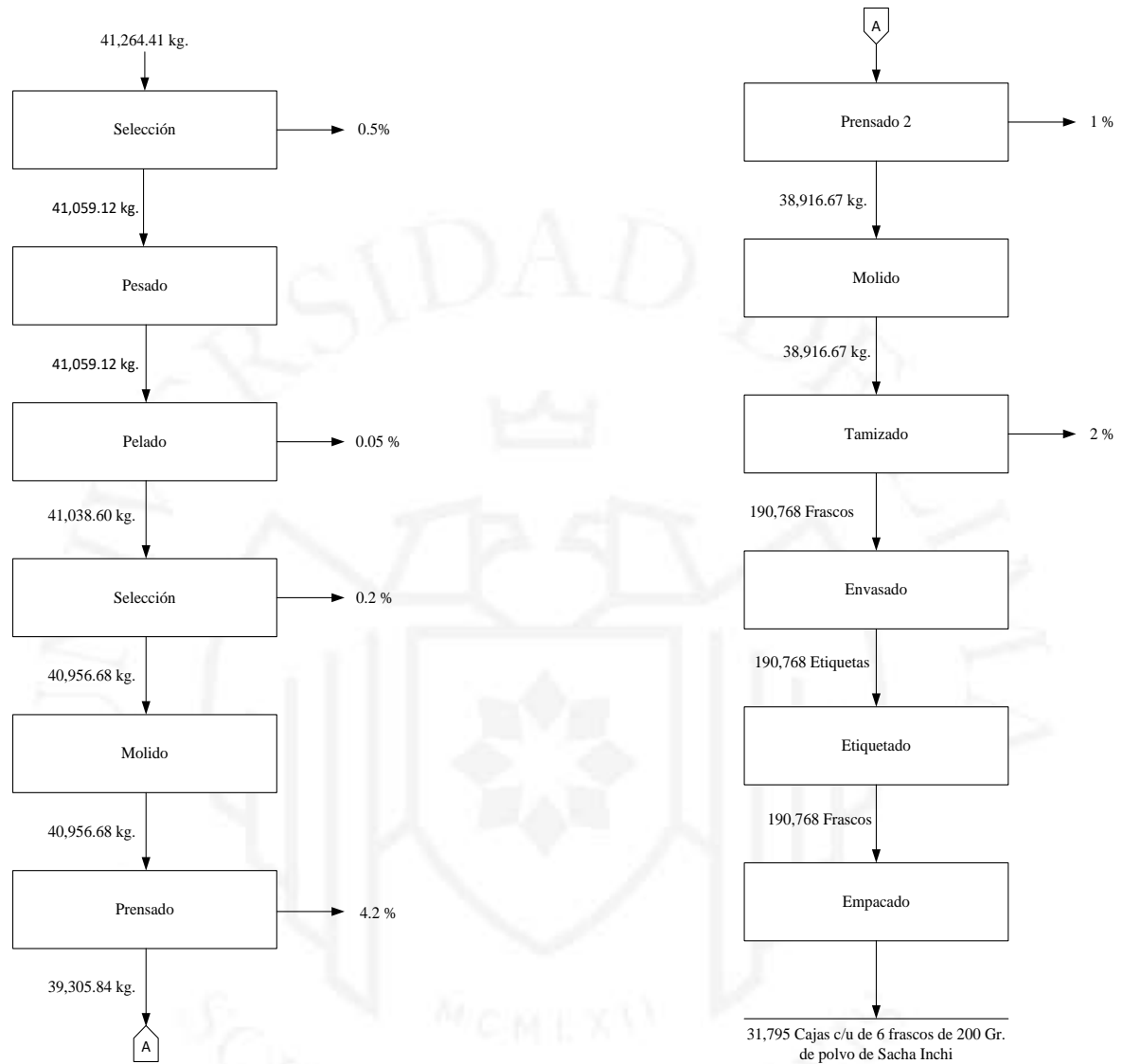
Diagrama de procesos



c. Balance de materia

Figura 5.5

Balance de materia



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Ya seleccionada la tecnología y hecha la descripción del proceso se pasará a mencionar las máquinas que emplearemos en el proceso. Las máquinas que se escogieron fueron las siguientes:

Molino de martillos: Esta máquina se usa en la molienda, ya que sirve para pulverizar y fragmentar todo tipo de cereales y semillas. Esta máquina optimizará el proceso de prensado.

Peladora: Máquina que se encargará de decapsular o descascarar a las semillas.

Prensa extrusora de oleaginosas: Máquina que servirá para separar el aceite de las semillas de sachá inchi las cuales han sido previamente molidas.

Tamizador Horizontal: Máquina simple que está diseñada para tamizar o separar según granulometría, harina o polvos permitiendo obtener una mezcla homogénea.


Dosificadora de polvos: Será la que se encargará de dosificar en los frascos de vidrio en una cantidad de 200 gramos del polvo de sachá inchi.

Etiquetadora: Máquina cuya función será etiquetar los frascos.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.4


Ficha técnica prensa extrusora

Máquina	Máquina extractora de aceites	
Material	Acero inoxidable	
Capacidad	30 kg/h	
Potencia	2 kW	
Dimensiones	0,7*0,45*0,65 m	
Peso	75 kg	
Precio más IGV	2 500 \$	

Nota. Adaptado de *Prensa Extrusora*, Mercado Libre, 2020 ([https://listado.mercadolibre.com.pe/prensa-extrusora-de-aceite#D\[A:prensa%20extrusora%20DE%20ACEITE\]](https://listado.mercadolibre.com.pe/prensa-extrusora-de-aceite#D[A:prensa%20extrusora%20DE%20ACEITE]))

Tabla 5.5

Ficha técnica del tamizador horizontal

Máquina	Tamizador Horizontal	
Material	Acero inoxidable	
Capacidad	150 kg/h	
Potencia	3 kW	
Dimensiones	0,6*0,97*1,5 m	
Peso	95 kg	
Precio más IGV	3 400 \$	

Nota. Adaptado de *Maquinaria*, en Vulcanotec (<https://vulcanotec.com/maquinas/>)

Tabla 5.6*Ficha técnica del tamizador horizontal*

Máquina	Molino de martillos
Material	Acero inoxidable
Capacidad	50 kg/h
Potencia	4 kW
Dimensiones	0,845*2,1*1,7 m
Peso	130 kg
Precio más IGV	3 100 \$



Nota. Adaptado de Maquinaria, en Vulcanotec (<https://vulcanotec.com/maquinas/>)

Tabla 5.7*Ficha técnica de la máquina peladora*

Máquina	Peladora de sachos inchi
Material	Acero inoxidable
Capacidad	80 kg/h
Potencia	1.5 kW
Dimensiones	0,285*0,6*1,5 m
Peso	90 kg
Precio más IGV	2 450 \$



Nota. Adaptado de Maquinaria, en Alibaba (https://spanish.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689-es_ES.scGlobalHomeHeader.364.13161061wZPVx3)

Tabla 5.8*Ficha técnica de la máquina dosificadora*

Máquina	Dosificadora de polvos
Material	Acero inoxidable
Capacidad	50 frascos/min.
Potencia	0.746 kW
Dimensiones	0.9*0.5*1.9 m
Peso	200 kg
Precio más IGV	5900 \$

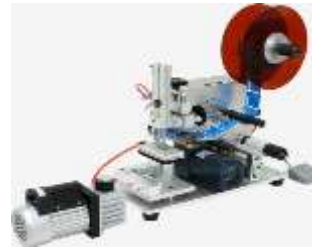


Nota. Adaptado de Productos, en Simag Industrial Perú S.A.C., s.f. (<http://simagindustrialperu.com/productos/productos.html>)

Tabla 5.9

Ficha técnica de la máquina envasadora

Máquina	Etiquetadora de frascos
Material	Acero inoxidable
Capacidad	30 frascos/min.
Potencia	0,2 kW
Dimensiones	0,6*1,7*1 m (ancho, largo, alto)
Peso	180 kg
Precio más IGV	4 100 \$



Nota. Adaptado de *Productos*, en Simag Industrial Perú S.A.C., s.f. (<http://simagindustrialperu.com/productos/productos.html>)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo del número de máquinas y operarios

En este acápite es necesario establecer el número de horas reales (NHR), el número de horas productivas (NHP), así como, el número de horas estándar (NHE), esto con el fin de determinar los factores de utilización y eficiencia. Cabe resaltar que se considerará un tiempo de mantenimiento el cual será de 30 minutos antes de empezar a laboral cada día.

Horas de Trabajo: 8:00 – 16:00

Hora de refrigerio: 60 minutos (1 hora)

Hora de mantenimiento: 0,5 h

NHR: 8 horas

NHP: $8 - 1.5 = 6,5$ horas

Utilización (U): $NHP / NHR = 6,5/8 = 0,813$

Eficiencia (E): 0,9

Luego de establecer estos factores calculamos el total disponible de producción que tendrá la planta.

Tiempo disponible: 8 horas/turno * 1 turno/día * 5 días/semana * 52 semanas/año

Tiempo = 2,080 horas / año

Tabla 5.10*Número de máquinas*

Proceso	Cantidad entrante		Capacidad		U	E	Hrs al año	# de máquinas	
	Cant.	Unid.	Cant.	Unid.					
Pelado	41 059,12	kg	80	kilo / hora	0,813	0,90	2 080	0,34	1,00
Molido	40 956,68	kg	50	kilo / hora	0,813	0,90	2 080	0,54	1,00
Prensado	40 956,68	kg	30	kilo / hora	0,813	0,90	2 080	0,89	1,00
Prensado 2	39 305,84	kg	30	kilo / hora	0,813	0,90	2 080	0,86	1,00
Molido 2	36 897,65	kg	50	kilo / hora	0,813	0,90	2 080	0,49	1,00
Tamizado	38 916,67	kg	150	kilo / hora	0,813	0,90	2 080	0,17	1,00
Envasado	38 153,60	kg	360	kilo / hora	0,813	0,90	2 080	0,07	1,00
Etiquetado	38 153,60	kg	360	kilo / hora	0,813	0,90	2 080	0,07	1,00

Una vez obtenido los cálculos de máquinas como de operarios se llegó a la conclusión que se necesitarán 4 operarios que se repartirán las tareas en el proceso de producción.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Es importante tener en cuenta este cálculo, ya que expresa el volumen de producción considerando las capacidades de la planta.

Tabla 5.11*Cálculo de capacidad instalada*

Operación	Ingreso		Cap. Prod.		#Maq. U ope	U	E	H/T	T/D	D/S	S/A
	Cantidad	Unid.	Cant.	Unid.							
Selección	41 264,41	kg	0	kg/h	1	0,813	0,9	8	1	5	52
Pesado	41 059,12	kg	0	kg/h	1	0,813	0,9	8	1	5	52
Pelado	41 059,12	kg	80	kg/h	1	0,813	0,9	8	1	5	52
Selección	41 038,60	kg	0	kg/h	1	0,813	0,9	8	1	5	52
Molienda	40 956,68	kg	50	kg/h	1	0,813	0,9	8	1	5	52
Extrusión	40 956,68	kg	30	kg/h	1	0,813	0,9	8	1	5	52
Prensado	39 305,84	kg	30	kg/h	1	0,813	0,9	8	1	5	52
Molienda	38 916,67	kg	50	kg/h	1	0,813	0,9	8	1	5	52
Tamizar	38 916,67	kg	150	kg/h	1	0,813	0,9	8	1	5	52
Dosificadora	38 153,60	kg	360	kg/h	1	0,813	0,9	8	1	5	52
Etiquetado	38 153,60	kg	360	kg/h	1	0,813	0,9	8	1	5	52
Encajado	38 153,60	kg	36	kg/h	1	0,813	0,9	8	1	5	52
PT	38 153,60	kg									

Una vez establecidos todos los datos se procede a calcular la capacidad de producción de cada operación (CO) para luego homogenizar las capacidades parciales para hallar la capacidad de producción de productos terminados (COPT).

Tabla 5.12*Cálculo de COPT*

Operación	CO	FC	COPT (kg/año)
Selección	-	0,925	-
Pesado	-	0,929	-
Pelado	121 680,00	0,929	113 069,41
Selección	-	0,930	-
Molienda	76 050,00	0,932	70 845,12
Extrusión	45 630,00	0,932	42 504,07
Prensado	45 630,00	0,971	44 292,37
Molienda	76 050,00	0,980	74 558,82
Tamizar	228 150,00	0,980	223 676,47
Envasar	547 560,00	1,000	547 560,00
Etiquetado	547 560,00	1,000	547 560,00
Encajado	54 756,00	1,000	54 756,00

Luego de haber realizado los cálculos concluimos que tendremos una capacidad de 42, 07,07 kg al año lo que equivale a 35 423 cajas al año. Se estableció esta capacidad determinando la operación “cuello de botella” que se encuentra en el proceso de la primera extracción de aceite.

5.4.3 Resguardo de la calidad y/o inocuidad

Calidad de la materia prima, insumo, del proceso y del producto

Una manera de resguardar la calidad de nuestro producto fue estableciendo acuerdos con proveedores que tengan certificaciones de calidad. Así mismo se procederá a hacer una inspección rigurosa en la recepción de la MP (sacos de semilla de sachu inchi).

Por otro lado, y a fin de establecer un Sistema de gestión de inocuidad alimentaria respaldado por la ISO 22000 se acordó, ya en el proceso, que los operarios que tengan contacto directo con la materia prima serán capacitados a fin de que estos conozcan las referencias normativas referidas a la seguridad alimentaria, así mismo, estos tendrán conocimientos acerca de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Al igual que en la materia prima también se realizará, cada cierto tiempo, una inspección de calidad a pequeñas muestras.

Emplearemos el sistema HACCP para encontrar los posibles puntos críticos de control que existen en el proceso de producción para tomar acciones preventivas y de igual manera garantizar la inocuidad de nuestro producto.

Tabla 5.13*Análisis y determinación de puntos críticos*

Etapa del proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justifique su decisión	¿Qué medidas preventivas puede ser aplicada?	Etapa PPC
Selección	Biológico: crecimiento bacteriano	Sí	Puede haber semillas en mal estado o con alto porcentaje de humedad.	Inspección visual y medición de la humedad para controlar el crecimiento bacteriano.	Sí
Pesado	Físico: contaminación por residuos en balanza	No	Contaminación con residuos	Limpieza continua de la balanza y SSOP.	No
Pelado	Físico: contaminación por residuos	No	Contaminación con residuos	Limpieza continua de la peladora y SSOP.	No
Selección	Físico	No	Semillas en mal estado	Aplicación del BPM	No
Molienda	Físico: contaminación por residuos	No	Contaminación con residuos	Limpieza continua del molino.	No
Extrusión	Biológico: Supervivencia de microorganismos patógenos	No	Contaminación con residuos	Limpieza adecuada de la estación de trabajo, BPM.	No
Prensado	Biológico: Supervivencia de microorganismos patógenos	No	Contaminación con residuos	Limpieza adecuada de la estación de trabajo, BPM.	No
Molienda	Biológico: Supervivencia de microorganismos patógenos	No	Contaminación con residuos	Limpieza continua del molino.	No
Tamizar	Físico	No	Contaminación con residuos	Limpieza del tamiz.	No
Envasar	Ninguno	No	Los envases son asépticos	-	No
Etiquetado	Ninguno	No	-	-	No
Encajado	Ninguno	No	-	-	No

Tabla 5.14*Plan de HACCP*

PPC	Peligros Significativo	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?			
Selección	Contaminación microbiológica	Humedad: 8 - 10 %	Humedad	Medidor de humedad	Cada lote recepcionado	Jefe de aseguramiento de la calidad	Cambiar al proveedor	Registro de N°1: Guía de proveedores	Análisis químico

En cuanto a la maquinaria de producción se realizarán limpiezas diarias y mantenimientos a fin de concentrar la inocuidad de los alimentos. La planta estará diseñada a mediacaña para facilitar la limpieza de las máquinas.

Para el caso del producto consideramos las Normas Técnicas Peruanas (NTP) que se comentaron en el marco regulatorio, por su relación a nuestro producto, en el apartado 5.1.2.

5.4.4 Estudio del impacto ambiental

Si bien el proceso de producción de este polvo proteico es relativamente sencillo ya que solo se emplea un insumo, el cual a su vez es la materia prima que es la semilla de sachu inchi, en algunas etapas de este se generan ciertas salidas que nos vemos obligados a estudiarlas a fin de identificar los impactos ambientales que pueden generar. Para esto mostraremos un cuadro de causa – efecto que explique detalladamente los principales impactos.

Tabla 5.15

Identificación de aspectos e impactos ambientales

Proceso	Salidas	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida de solución propuesta
Selección	Semillas de mal estado	Generación de residuos sólidos	Contaminación del agua y suelo por RR.SS	Ley general de residuos sólidos.
Pelado	Cascaras de semilla	Generación de residuos sólidos	Contaminación del agua y suelo por RR.SS	Ley general de residuos sólidos.
Selección	Semillas de mal estado	Generación de residuos sólidos.	Contaminación del agua y suelo por RR.SS	Ley general de residuos sólidos.
Molienda	Polvos, ruido	Emisión de ruido por máquina	Deterioro de la salud de trabajadores	Uso de EPPs como audífonos y mascarilla.
Extrusión	Polvos, ruido, calor	Emisión de ruido, energía liberada en forma de calor	Deterioro de la salud de trabajadores	Manejo de vapores y uso de EPPs.
Prensado	Polvos, ruido, calor	Generación de ruido, energía liberada en forma de calor	Deterioro de la salud de trabajadores	Manejo de vapores y uso de EPPs.
Molienda	Polvos, ruido	Generación de ruido	Deterioro de la salud de trabajadores	Uso de mascarilla y audífonos
Tamizar	Polvos, ruido	Generación de ruido	Deterioro de la salud de trabajadores	Uso de mascarilla y audífonos
Envasar				
Etiquetado				
Encajado				

5.4.5 Seguridad y salud ocupacional

A fin de mantener y velar por la seguridad de nuestros trabajadores buscaremos implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST). Parte de nuestro objetivo es contar con una certificación OHSAS 180001 y posteriormente con una ISO 45001 las cuales establecen las normas y requisitos necesarios para asegurar la calidad laboral.

En este punto nos apoyaremos en la herramienta de gestión “matriz IPERC” ya que se identificarán los principales peligros que existen en el proceso de producción, así como en las diferentes tareas que se realizarán en las instalaciones de la planta.

Tabla 5.16

Matriz IPERC

Operación	Peligro	Riesgo	Probabilidad								¿Riesgo significativo?	Acciones a tomar
			Personas expuestas	Procedimiento	Capacitación	Exposición al riesgo	Índice de probabilidad	Índice de severidad	Prob. X severidad	Nivel de riesgo		
Puesta en marcha de planta	Corto circuito	Probabilidad de electrocutarse	1	1	2	3	7	2	14	M	SI	Comprobar estado de máquinas
Máquina moledora	Exceso de ruido, acción de operar la máquina	Probabilidad de accidentarse por mal uso	1	1	2	3	7	2	14	M	SI	Capacitación
Prensa extrusora	Exceso de ruido, acción de operar la máquina	Probabilidad de quedar sordo	1	1	2	3	7	2	14	M	SI	Uso de EPPs
Prensa	Exceso de calor, acción de operar la máquina	Probabilidad de quemadura	1	1	2	3	7	2	14	M	SI	Uso de EPPs
Encajado	Mal apilamiento del PT, Fatiga muscular	Probabilidad de golpes y fatiga	1	1	2	3	7	1	7	T	N O	Capacitación y EPPs
Mantenimiento	Falta de experiencia	Probabilidad por no conocer la tarea	1	1	2	3	7	1	7	T	N O	Capacitación y EPPs

5.4.6 Sistema de mantenimiento

Un factor de gran importancia y que determinará el tiempo establecido para la producción de los frascos de sachá inchi y además contribuirá con los objetivos de la planta será el mantenimiento que se aplicará a las máquinas. Si bien existen diversos mantenimientos cuyo fin es conservar el estado teórico de los activos de la empresa es imprescindible saber elegir cuál es el tipo de mantenimiento a implementar.

El punto de partida para la elección fue evitar las paradas no programadas. Tomando en cuenta esto descartamos la aplicación de un mantenimiento reactivo, ya que en este se usan las máquinas hasta una falla o avería. Si bien este mantenimiento no necesita mucha administración también estamos buscando la buena disponibilidad y confiabilidad de nuestra maquinaria.

Consideramos la implementación de un mantenimiento que sea planificado ya que de esta manera se minimizan las paradas imprevistas, se reducirán los costos, se planifican los recursos y coordinan actividades, se ahorra energía y además existe más seguridad para los trabajadores. Para consolidar el mantenimiento se realizará un mantenimiento preventivo, el cuál será realizado por un mecánico tercerizado.

La siguiente tabla mostrara el plan de actividades que se realizaran a cada máquina antes de empezar la producción.

Tabla 5.17

Plan de mantenimiento

Máquina	Actividad	Procedimiento	Realizado por	Frecuencia	Servicio
Balanza	Limpiado	Limpieza continua de los residuos sólidos que quedan después de cada pesado.	Operario	Diaria	Propio
Molino de martillo	Limpiado	Limpieza, revisión y ajuste de las tuercas del martillo. Engrasado y afilado de cuchilla.	Operario	Mensual	Propio
Tamizador Horizontal	Limpiado	Limpieza de la tolva de alimentación y revisión del estado real de la criba	Operario	Mensual	Propio
Peladora	Inspección	Inspección y limpieza de cuchillas	Operario	Mensual	Propio
Prensa Extrusora	Limpieza y Mant. preventivo	Limpieza interna del tornillo y del depósito del aceite	Operario	Diaria	Propio
Dosificadora	Limpieza y Mant. preventivo	Limpieza interna del tornillo dosificador	Operario	Mensual	Propio

(continúa)

(continuación)

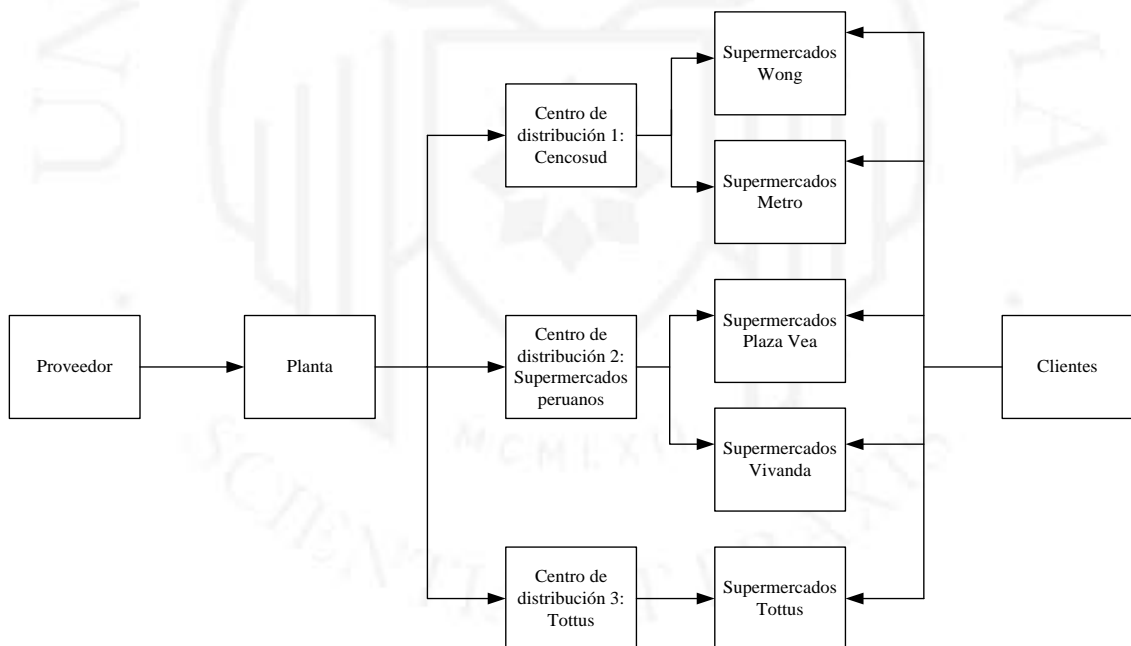
Máquina	Actividad	Procedimiento	Realizado por	Frecuencia	Servicio
Etiquetadora	Limpieza y Mant. preventivo	Limpieza interna y verificación del correcto funcionamiento	Operario	Mensual	Propio
Todas las máquinas	Sustitución preventiva	Revisión de motor y sensores, lubricación, ajustes, cambios de aceites.	Mecánico	De acuerdo con manual de fabricante	Tercerizado

5.4.7 Cadena de suministro

En este capítulo se diseñará la cadena de suministro que implicará nuestro producto. Para esto definimos un canal de distribución moderna e indirecta en el cual llegaremos a nuestro público objetivo mediante intermediarios. Estos serán las principales cadenas de supermercados en Lima.

Figura 5.6

Diseño de la cadena de suministro



Se puede observar que el diseño de la cadena parte del proveedor el cual será la empresa Agroindustrias Amazónicas que está ubicada en la ciudad de Tarapoto, región de San Martín. De ahí, a través de vía terrestre se transportará la mercancía hasta la planta ubicada en Lurín. Aquí es donde se realizará la transformación de la materia prima en producto terminado el cual se transportará a los distintos centros de distribución de cada

empresa en la que ofertaremos nuestro producto. Para este punto se asumirá los costos de transporte. La siguiente etapa que se presenta en nuestra cadena es el transporte de las cajas hacia los distintos puntos de venta (supermercados) que hemos escogido de cada empresa, en base a las zonas objetivo. Como último protagonista de la cadena se muestra al cliente el cual será el que consumirá el producto.

5.4.8 Programa de producción

Antes de mostrar cómo se determinó el plan maestro de producción, es importante entender algunos términos que se deben tener en cuenta y que están presentes en la siguiente formula:

$$SS = NS * DST$$

Donde:

SS: Es el stock de seguridad o inventario de seguridad.

Z: El factor de seguridad en función del nivel de servicio deseado.

DST: Desviación estándar total

Para el cálculo de la DST se utilizaron las siguientes ecuaciones:

$$DST = \sqrt{DS \text{ Dem}(LT)^2 + DS (\text{periodo})^2}$$

$$DS \text{ Dem}(LT) = DS \text{ Dem.} * \sqrt{LT}$$

$$DS \text{ Periodo} = DS (LT) * \text{Prom. Dem.}$$

Donde:

DS Dem: Desviación estándar de nuestra demanda

LT: Lead Time de nuestro proveedor

DS (LT): Desviación estándar del Lead Time de nuestro proveedor

Prom. Dem.: Promedio de la demanda de frascos

La estrategia y/o política de inventarios que se usará en el almacén es la de mantener el inventario final igual al stock de seguridad establecido. Cabe resaltar que para hallar el stock de seguridad se consideró que este variará con el paso de los años; es decir, debido a que nuestra demanda aumenta el stock también deberá aumentar a fin de ser capaces de tener una capacidad de respuesta óptima frente a cualquier imprevisto. Por lo tanto, se halló el crecimiento de la demanda de año a año.

Los datos para los cálculos fueron los siguientes:

Lead Time (LT) = 7 días

DS (LT) = 1 día

Nivel de servicio = 95%

DS Dem = 656 frascos / mes

Prom. Dem = 15 078 frascos / mes

Crecimiento de demanda = 3%

DS Periodo = 502,60 frascos / mes

DS Dem (LT) = 328,00 frascos / mes

DST = 600,16 frascos / mes

Con estos datos calculados se pasó a hallar el stock de seguridad.

$$SS \text{ anual} = 1.65 * 600,16 = 991 \text{ frascos / mes}$$

Con esto datos se planteó iniciar nuestras operaciones basándonos en la demanda pronosticada; es decir, se utilizó la estrategia de Push. Además, se consideró que la demanda será constante durante todos los meses del año.

Ahora, mostraremos el plan maestro de producción mensual del último año pronosticado y, cabe resaltar, que para todos los años el método empleado para determinar el PMP será similar. Posteriormente se mostrará en la tabla 5.19 el plan de producción anual.

Tabla 5.18

Plan maestro de producción mensual (2026)

2026	Demanda mensual	Stock de seguridad (mensual)	Inventario inicial	Inventario final	Producción (frascos)
Enero	15 898,00	1 151,00	1 117,00	1 151,00	15 932,00
Febrero	15 898,00	1 151,00	1 117,00	1 151,00	15 932,00
Marzo	15 898,00	1 151,00	1 117,00	1 151,00	15 932,00
Abril	15 898,00	1 151,00	1 117,00	1 151,00	15 932,00
Mayo	15 898,00	1 151,00	1 117,00	1 151,00	15 932,00
Junio	15 898,00	1 151,00	1 117,00	1 151,00	15 932,00
Julio	15 898,00	1 151,00	1 117,00	1 151,00	15 932,00
Agosto	15 898,00	1 151,00	1 117,00	1 151,00	15 932,00
Setiembre	15 898,00	1 151,00	1 117,00	1 151,00	15 932,00
Octubre	15 898,00	1 151,00	1 117,00	1 151,00	15 932,00
Noviembre	15 898,00	1 151,00	1 117,00	1 151,00	15 932,00
Diciembre	15 898,00	1 151,00	1 117,00	1 151,00	15 932,00
Producción total					190 810,00

Tabla 5.19*Programa maestro de producción*

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Demanda mensual (frascos)	14 144	14 571	14 951	15 294	15 608	15 898
Stock de seguridad (mensual)	991	1 021	1 052	1 084	1 117	1 151
Demanda del proyecto (frascos)	169 727	174 847	179 407	183 528	187 294	190 767
Inventario inicial	-	991	1 021	1 052	1 084	1 117
Producción (frascos)	170 718	174 877	179 438	183 560	187 327	190 801
Inventario final	991	1 021	1 052	1 084	1 117	1 151

5.5 Requerimientos de insumos, servicios y personal indirecto**5.5.1 Materia prima, insumos y otros materiales**

A partir del programa de producción establecido, se determinaron las cantidades necesarias que se emplearán en dicha producción. Es importante resaltar que para el cálculo de requerimiento de nuestra materia prima se ha considerado el porcentaje total de mermas que se genera en el proceso.

Tabla 5.20*Requerimiento de materia prima*

Año	Cantidad	Unidad
2021	36 858,02	kg
2022	37 755,96	kg
2023	38 740,65	kg
2024	39 630,52	kg
2025	40 443,86	kg
2026	41 194,00	kg

Tabla 5.21*Requerimiento de insumos*

Año	Unid.	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Frascos	Unidad	170 718	174 877	179 438	183 560	187 327	190 801
Cajas	Unidad	28 454	29 147	29 907	30 594	31 222	31 801

5.5.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.**Energía Eléctrica**

Para el consumo de energía que se utilizará en la planta, esta se dividirá en dos áreas. El consumo en el área de producción en la cual están básicamente las máquinas del proceso.

La otra área será la administrativa en la cual se consideran las computadoras de cada jefe y otros aparatos como los ventiladores.

Tabla 5. 22

Consumo de energía eléctrica fabril

Máquina	kW	Horas de producción / año	kW-año
Peladora	1,5	1 690	2 535
Moledora	8	1 690	13 520
Prensadora	4	1 690	6 760
Tamizadora	3	1 690	5 070
Envasadora	0,746	1 690	1 260,74
Etiquetadora	0,20	1 690	338
Extractor	1	1 690	1 690
Tubos LED	0,154	1 690	260,26
TOTAL			34 036,6

Tabla 5. 23

Requerimiento de energía eléctrica no fabril

Máquina	kW	Horas de uso / año	kW-año
Computadoras	0,12	2 080	249,6
Ventilador	0,0728	2 080	151,42
Bombillas LED	0,168	2 080	349,44
Microondas	4,8	195	936
Refrigerador	0,12	2 080	249,6
TOTAL			2 019,26

Agua

Al igual que el consumo de energía eléctrica, se dividirá el consumo de agua en dos áreas. Para esto es importante decir que se consideró un aproximado de consumo de agua de 10 m³ por persona y que, a pesar de tener un proceso productivo que no requiere de agua, esta será necesaria en el área fabril para actividades de limpieza y aseo tanto de personal como de las maquinarias.

Tabla 5. 24

Requerimiento de agua

Agua	en m ³ / año
Consumo fabril	100
Consumo no fabril	70
TOTAL	170

Servicio de telefonía e internet

Básico para las operaciones administrativas de la planta el cual está determinado por una tarifa que se detallará en el capítulo 7.

5.5.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Los trabajadores indirectos son todos los agentes trabajadores de la empresa que no tienen contacto con el producto.

Tabla 5. 25

Trabajadores indirectos

Puesto	Cantidad
Gerente general	1
Jefe de producción	1
Jefe comercial	1
Jefe de calidad	1
TOTAL	4

5.5.4 Servicios de terceros

La empresa tercerizará:

Seguridad: Se establecerá negociaciones con algunas de las principales empresas de seguridad. Podemos mencionar algunas de la empresa que tienen mayor participación en el mercado en este sector como Prosegur, G4S, Seguroc, Liderman afín de salvaguardar el bienestar y prosperidad de nuestros trabajadores, dentro y fuera de nuestras instalaciones.

Limpieza: Se buscará establecer negociaciones con una empresa que se encargue de prestar este servicio en los distintos espacios de nuestras instalaciones.

Lavandería: Se establecerá negociaciones con una empresa que se encargue del servicio de lavado de los mandiles de los operarios. Se entregarán dos mandiles cada cuatro meses y habrá dos recojos por semana para el lavado.

Comedor: Para el comedor solo se considerará n área con su respectivo amoblamiento, es decir, contará con microondas, refrigeradores, etc.

5.6 Disposición de planta

Se determinará el sistema productivo que se empleará, que es un sistema continuo por lo que el tipo de distribución será en cadena ya que esta distribución es adoptada cuando la producción está organizada, de forma continua, y la maquinaria y equipo están ordenados de acuerdo a las secuencias de las operaciones.

Una vez establecido esto se buscará optimizar la ubicación de los equipos, reducir excesivos recorridos y eliminar deficiencias en las condiciones de trabajo, de igual manera se buscarán el uso más eficiente de los factores de producción y del espacio. Para que nuestra disposición sea óptima nos basaremos en los principios básicos con lo cual buscaremos una integración de conjunto; es decir, a una distribución que integre a los hombres, materiales, la maquinaria, el edificio entre otras. Una mínima distancia recorrida, una buena circulación o flujo de materiales y por último que sea flexible; es decir, que pueda ser ajustada o reordenada.

5.6.1 Características físicas del proyecto

Factor edificio

Suelos: La zona de producción estará sobre suelo de hormigón pulido, contará con un sistema de alcantarillado y tendrá una unión con la pared a mediacaña que favorecerá para las actividades de limpieza. Con respecto al área administrativa, las oficinas estarán sobre un suelo de hormigón, al igual que la zona de producción, pero los pisos tendrán acabados con pisos vinílicos, ya que es una solución estética y barata.

Paredes: Serán de ladrillo y cemento, las columnas, de 4, 5 metros de altura en el caso del área productiva, serán de concreto reforzadas con aceros. Se estableció esta altura, para favorecer el sistema de ventilación e iluminación. Las de las oficinas serán de 2.5 metros de altura con paredes de ladrillo y cemento tarrajado.

Puertas y ventanas: La planta contará con puertas corredizas de acero, para aprovechar las áreas y no invadir la vía pública, en las entradas de los almacenes, la zona productiva y las ubicadas en el límite de la propiedad, en tanto, las puertas de las oficinas serán de madera, por su versatilidad y resistencia.

Por otro lado, según la Norma A.060 se debe considerar como mínimo el 20% del área para las oficinas y 12 % para el área del comedor para la ventilación. En caso del

área productiva se considerará ventanas fijas en toda la parte superior del recinto y contarán con mallas que evitará el ingreso de insectos u otros animales.

Techos: El techo será de acero antioxidante para contrarrestar la humedad y paneles termoacústicos de UPVC (PVC no plastificado), por su resistencia al clima y su larga vida útil.

Patio de maniobras: Se considerará un patio de maniobras que permitirá el acceso directo para las maniobras de carga y descarga, tanto de la materia prima como la de productos terminados.

Factor ventilación e iluminación: La zona de producción y los almacenes contará con un sistema mecánico de ventilación que incluye la colocación de dos extractores y vanos o cenitales que permitan la renovación del aire de manera natural. Para la ventilación de los otros recintos se considerarán los porcentajes establecidos para el área de ventanas.

Por otra parte, para complementar la luz natural generada por las ventanas se tendrá un sistema de iluminación artificial que permita alcanzar los requerimientos establecidos. De esta manera se pueden mencionar los niveles prefijados, para el caso de las oficinas se considerará un mínimo de 250 luxes, para los ambientes de producción se recomienda un mínimo de 300 luxes, para los almacenes 50 luxes, para el comedor 220 luxes y servicios higiénicos 75 luxes.

Vías de circulación: Además de contar con lo ya mencionado, la planta tendrá vías de circulación tanto para vehículos, en la cual se considerarán las dimensiones de vehículos que transitan por ella, como una vía para peatones. Ambas vías estarán debidamente señalizadas y estarán diseñadas acorde a una vía de evacuación.

5.6.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Almacén de materia prima

Vestidores

Laboratorio de calidad

Área de producción

Almacén de productos terminados

Oficinas

Servicios higiénicos

Patio de maniobras
Comedor
Centro de acopio
Caseta de seguridad

5.6.3 Cálculo de áreas para cada zona

Área de almacén de materia prima

Para determinar este espacio, se tomó como punto de partida el requerimiento de semillas de sachá inchi que se necesitarán para cubrir el programa de producción establecido. El pedido se realizará mensualmente y será de 3,186 kg que de acuerdo con nuestro proveedor llegarán en sacos de 50 kg haciendo un total de 70 sacos. De acuerdo con esto se establecieron las siguientes características para el almacenamiento:

Dimensiones de la Parihuela: 1,2 x 1 x 0,145 m (frente útil es el lado de 1 m)

Resistencia de la parihuela: 1 080 kg

Dimensiones del saco: 0,7 x 0,5 x 0,2 m

Altura máxima para apilar: 1,5 m (para no impedir visibilidad)

Pasillo principal: 3,5 m

Distancia entre parihuelas: 0,1 m

Distancia entre parihuela y pared: 0,05m

Con estos datos se determinó que cada parihuela tendrá 2 sacos por nivel, 6 niveles haciendo un total de 12 sacos por pallet. La cantidad de parihuelas es de 6 y serán almacenadas en un almacén volumétrico, ya que la cantidad es mínima. Se determinó que el área será de 26.62 m² y que las condiciones de almacenamiento serán a temperatura ambiente.

Área de almacén de productos terminados

Para la determinación de esta zona se partió de las 2,655 cajas al mes halladas en el plan de producción y se tuvieron las siguientes consideraciones de almacenamiento.

Dimensiones de la Parihuela: 1,2 x 1 x 0,145 m (frente útil es el lado de 1 m)

Resistencia de la parihuela: 1 080 kg

Peso de una caja: 1,2 kg

Dimensiones de 1 caja: 0,25 x 0,17 x 0,11 m

Resistencia de la caja: 20 kg

Altura máxima para apilar: 1,5 m (para no impedir visibilidad)

Pasillo principal: 3,5 m

Distancia entre parihuelas: 0,1 m

Distancia entre parihuela y pared: 0,05m

Se halló que cada parihuela tendrá 12 niveles y en cada nivel 28 cajas haciendo un total de 336 cajas por parihuela las cuales equivalen a 8 parihuelas para el almacenamiento. Se determinó que el área para el almacén de PT será de 26,63 m², ya que será almacenado volumétricamente a temperatura ambiente.

Área de producción

Para el cálculo del área productiva se ha utilizado el método de Guerchet y se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 5. 26

Método Guerchet

Máquina	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss*n*h	Ss*n
Elementos estáticos											
Balanza	0,20	0,32	0,29	1,00	1,00	0,06	0,06	0,05	0,17	0,02	0,06
Extrusora	0,70	0,45	0,65	1,00	1,00	0,32	0,32	0,25	0,88	0,20	0,32
Maquina peladora	0,29	0,60	1,50	1,00	1,00	0,17	0,17	0,13	0,48	0,26	0,17
Almacén de espera	-	-	2,40	-	1,00	8,00	-	3,13	11,13	19,69	8,00
Maquina Moledora	0,85	2,10	1,70	1,00	2,00	1,77	1,77	1,39	9,87	6,23	3,55
Prensadora	0,70	0,45	0,65	1,00	1,00	0,32	0,32	0,25	0,88	0,20	0,32
Máquina tamizadora	0,60	0,97	1,50	1,00	1,00	0,58	0,58	0,45	1,62	0,87	0,58
Mesa de trabajo	1,10	0,60	0,90	3,00	3,00	1,03	1,98	1,03	11,01	1,78	1,98
Máquina dosificadora	0,50	0,90	1,90	1,00	1,00	0,45	0,45	0,35	1,25	0,86	0,45
Máquina de Etiquetado	1,70	0,60	1,00	1,00	1,00	1,02	1,02	0,80	2,84	1,02	1,02
									40,12	30,45	16,44
Elementos móviles											
Carretilla Hidráulica	1,81	0,85	1,50	-	2,00	1,54	-	-	-	4,62	3,08
Operario	-	-	1,65	-	4,00	0,50	-	-	-	3,30	2,00
Carrito	0,74	0,60	0,80	-	2,00	0,44	-	-	-	0,71	0,88
										8,62	5,96

Ya realizado el cálculo, determinamos que el mínimo para este espacio será 38.68 m². Para poder llegar a este valor fue necesario hacer el análisis del punto de espera

ubicado en la zona de molienda, ya que es el cuello de botella. Para este punto de espera se consideró un área de depósito de 8 m².

$$\mathbf{Hem} = 8.62 / 5.96 = 1,44$$

$$\mathbf{Hee} = 30.45 / 16.44 = 1,85$$

$$\mathbf{K} = Hem / (Hee \times 2) = 0,39$$

Análisis del punto de espera

$$\frac{Ss \text{ (pto. espera)}}{Sg \text{ (máquina)}} \times 100$$
$$\frac{8}{0.17} \times 100 = 4678\%$$

Luego de haber realizado el punto de espera se halló un 4 678% > 30%, lo que significa que se considerará el área de producción hallado en el Guerchet.

Para la determinación de las dimensiones de la planta se utilizó la siguiente formula:

$$\text{Area de producción} = L \times \frac{L}{2} = 40,12 \text{ m}^2$$

Se halló que las dimensiones del área de producción serán de 8,95 m de longitud y 4,48 m de ancho.

Área de Comedor

En esta área se considerará que por empleado se requiere 1,58 m² lo que daría un área de 18,96 m²; sin embargo, este valor puede variar en función a la distribución, el número de mesas y el número de trabajadores.

Área de Centro de acopio

Este recinto tendrá un área de aproximadamente 12 m². Contará con contenedores señalizados para material de reciclaje, residuos orgánicos, plásticos, etc.

Laboratorio de calidad

Esta zona se encuentra al terminar la zona de producción y tendrá un área de 9 m² en la que abra una mesa de trabajo y un lavatorio.

Área Servicios higiénicos

Para este caso, se decidió que existirán dos tipos de baños. Uno para el personal de planta y otro administrativo. El espacio de cada uno de estos baños estará determinado por el número de empleados, ya que en base de este número se hallará el número mínimo de retretes. En tanto los lavaderos serán la mitad del número de retretes.

El personal de planta y almacenes será de 4 trabajadores; por lo que, existirá un retrete y un lavatorio. Gerencia y jefatura tendrán un total de 4 empleados lo que determina que el número mínimo de retretes y lavaderos es de 1, tanto para damas con caballeros.

Área Oficinas

Se contarán con oficinas para el gerente general, el jefe de producción, el jefe comercial y el jefe de calidad. El gerente contará con una oficina de 23 m² y los jefes con una de 18 m².

Patio de maniobras y estacionamiento

La planta tendrá áreas libres que servirán como patio de maniobras para temas de carga y descarga de los insumos y productos. Esta será de aprox. 60 m². También contará con un área de estacionamiento que será de aproximadamente 22 m².

5.6.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Como lo señalamos en el cap. 5.7, nuestro propósito es velar por la seguridad de nuestros trabajadores y asegurar la calidad laboral, así como, tener un producto de calidad. Es por esto que se contemplara todo lo establecido por la INDECI y la ley de 29783, Seguridad y salud en el trabajo. A continuación, se muestra la señalética que existirá en toda la planta.

Señales de uso obligatorio: EPPs que se deben utilizar antes de entrar al área de producción.

Figura 5. 7

Señales de uso obligatorio



Señales de advertencia: Estas señales se utilizarán para advertir a los usuarios sobre la proximidad de peligros, a fin de que estos puedan ser percibidos a tiempo.

Figura 5. 8

Señales de advertencia



Señales de prohibición: Indican que puede existir cualquier tipo de riesgo para la integridad física de las personas.

Figura 5. 9

Señales de prohibición



Señales de evacuación: Se utiliza para informar sobre salvamento o socorro, sobre equipos contra incendios y sobre zonas seguras en caso de sismo o cualquier otro siniestro. Sirven para prevenir accidentes y controlar el flujo de personas.

Figura 5. 10

Señales de evacuación



Señales contraincendios: “Son las que nos indican donde podemos encontrar cada uno de los elementos a utilizar en caso de incendio.” (profuego.es, 2019)

Figura 5. 11

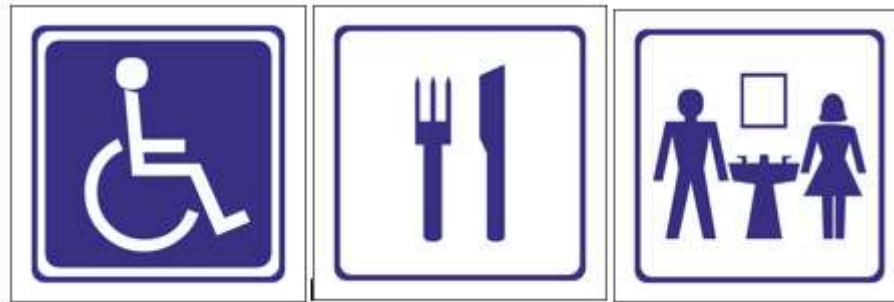
Señales contraincendios



Señales informativas: Sirven para orientar o guiar al usuario sobre las localidades instalaciones dentro de la planta.

Figura 5. 12

Señales informativas



Así como se tendrán señales de seguridad en las distintas áreas de la planta, esta también estará implementada con dispositivos de seguridad industrial. Entre ellos se pueden mencionar los siguientes:

Protección de sistemas eléctricos con entradas puesta a tierra y con doble aislamiento eléctrico en los equipos.

En el caso de las maquinas, estas contarán con resguardos fijos y botones de parada de emergencia y además las maquinas estarán delimitadas por su espacio mínimo de distancia a fin de prevenir peligros.

Para los operarios, como se vio en la matriz IPERC en el acápite 5.7, se les otorgará los elementos de protección de personal necesarios identificados en dicha matriz.

Por último, la planta contará con un sistema contraincendios cuyas medidas de seguridad involucrarán pulsadores de alarma, tuberías, detectores de humo, sirenas de alarmas, extintores, respaldo de energía, hidratantes, entre otros.

5.6.5 Disposición de detalle de la zona productiva

En el siguiente capítulo se realizará un análisis en el que se indican las necesidades de proximidad que debe existir entre las distintas áreas de la planta; con el fin de que los espacios estén distribuidos convenientemente de la mejor manera y, además, garantizar la seguridad de toda la planta.

Figura 5. 13

Identificación de las áreas de la planta

	1. Almacén de materia prima
	2. Almacén de producto terminado
	3. Área de producción
	4. Aduanas
	5. Área de calidad
	6. Centro de acopio
	7. Comedor
	8. SS.HH común
	9. Oficinas Administrativas
	10. Oficina de Gerente general
	11. Estacionamiento
	12. Patio de maniobras
	13. Vestuario y SS.HH.

Tabla 5. 27

Tabla de código de proximidades

Código	Proximidad	Color	# de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
U	Sin importancia	-	-
X	No recomendable	Plomo	1 Zigzag
O	Normal	Azul	1 recta

Tabla 5. 28

Lista de motivos

Código	Motivo
1	Flujo de procesos
2	Por uso de los mismos equipos de acarreo
3	Para mantener la inocuidad de alimentos
4	Conveniencias
5	Coordinaciones
6	Ruidos molestos
7	Recepción y despacho

Figura 5. 14

Tabla relacional de actividades














	1. Almacén de materia prima	U																	
	2. Almacén de producto terminado	A	1	A															
	3. Área de producción	1	U	3	E														
	4. Aduanas	E		U	1	U													
	5. Área de calidad	3	A		U		U												
	6. Centro de acopio	I	1	I		U		U											
	7. Comedor	4		U	5	U		U		U									
	8. SS.HH común	U		U		U		U		U									
	9. Oficinas Administrativas	U		U		U		U		U									
	10. Oficina de Gerente general	U		U		U		U		U									
	11. Estacionamiento	U		U		U		U		U									
	12. Patio de maniobras	U		U		U		U		U									
	13. Vestuario y SS.HH.																		

Tabla 5. 29

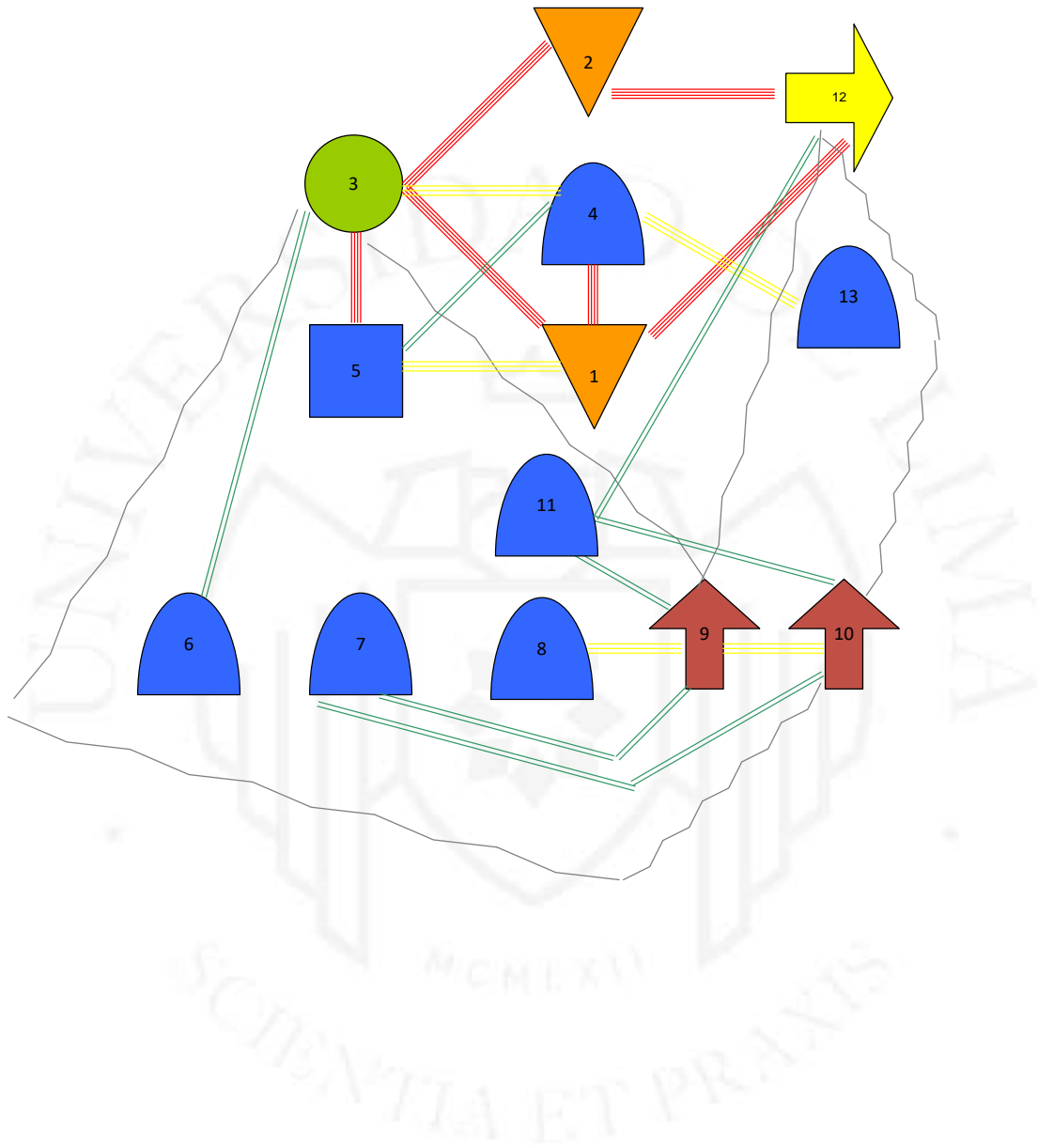
Pares ordenados de la tabla relacional

A	E	I	X
(1,3)	(1,5)	(3,6)	(3,9)
(1,4)	(3,4)	(4,5)	(3,10)
(1,12)	(4,13)	(7,9)	(9,12)
(2,3)	(8,9)	(7,10)	(10,12)
(2,12)	(8,10)	(9,11)	
(3,5)	(9,10)	(10,11)	
		(11,12)	

Ya identificado y establecida la lista de motivos se pasó a realizar el diagrama relacional en función a los pares ordenados determinados.

Figura 5. 15

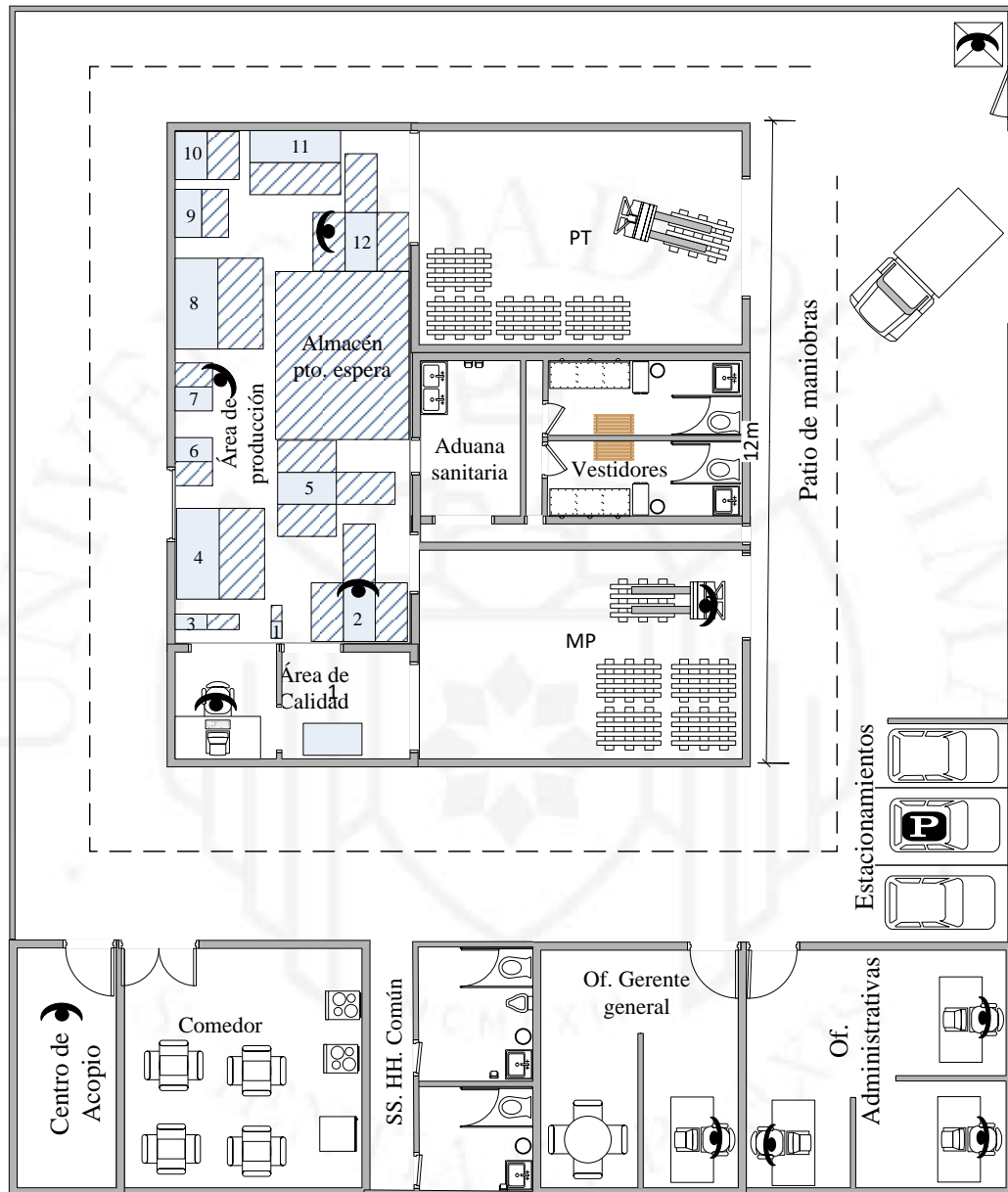
Diagrama relacional




5.6.6 Disposición general

Figura 5. 16

Plano de distribución de la planta



	Universidad de Lima		
	Fecha: 14/12/2021 Alumnos: Salazar Salguero Jorge Mauricio Salazar Salguero Renato Andrés	Plano de la planta de producción de polvo de sachá inchi	Escala: 1:200 Unidad: Metros Área total: 415 m ²

Donde:

1: Balanza

2: Mesa de trabajo

3: Peladora

4: Moledora

5: Mesa de trabajo

6: Extrusora

7: Prensadora

8: Moledora

9: Tamizadora

10: Dosificadora

11: Etiquetadora

12: Mesa de trabajo



5.7 Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5. 30

Cronograma de implementación

Tarea	Inicio	Fin	Duración	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Estudio de mercado	1-Abr	7-Abr	1 semana	■						
Estudio técnico	8-Abr	8-Jun	8 semanas	■	■	■				
Constitución de la planta (registro de la empresa)	9-Jun	15-Jun	1 semana			■				
Construcción de la planta	16-Jun	16-Ago	8 semanas			■	■	■		
Instalaciones eléctricas y sanitarias	17-Ago	1-Set	2 semanas					■		
Instalación de SST.	23-Ago	1-Set	1 semana					■		
Adquisiciones de la planta (maquinaria y equipos)	17-Ago	1-Set	2 semanas					■		
Adquisición de materia prima	23-Ago	1-Set	1 semana					■		
Instalaciones de la maquina	2-Set	8-Set	1 semana						■	
Instalaciones de mobiliarios	2-Set	8-Set	1 semana						■	
Pruebas de planta	9-Set	12-Set	4 días						■	
Mejoras	13-Set	20-Set	1 semana						■	
Contratación del personal	21-Set	1-Oct	10 días						■	
Capacitación del personal	2-Oct	16-Oct	2 semanas							■
Puesta en marcha	17-Oct	23-Oct	1 semana							■

CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION

6.1 Formación de la organización empresarial

Antes de poner en marcha la empresa, un aspecto fundamental que debe estar claro es la forma en que ésta se organizará de cara a las tareas que implica la creación de una empresa productora y con actividades comerciales. Es por esto por lo que debe existir una correcta estructuración del negocio de manera que se cubran todos los puestos necesarios para llegar al éxito. En la siguiente tabla se muestran los puestos de trabajo:

Tabla 6. 1

Puestos de trabajo

Puesto de trabajo	Cantidad
Gerente General	1
Jefe Comercial	1
Jefe de producción	1
Jefe de calidad	1
Contador	1
Operarios	4
TOTAL	9

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

6.2.1 Requerimientos del personal

Con respecto a los requisitos que debe presentar el personal directivo, se considerara la experiencia (mayor a 5 años deseable), así como su grado académico.

6.2.2 Funciones generales

Gerente General

- Representar a la empresa
- Planificar, organizar, dirigir y evaluar las actividades de la empresa, asegurando el cumplimiento de objetivos y metas
- Desarrollar, implementar, coordinar, revisar, evaluar y mejorar los procedimientos y políticas de la empresa
- Evaluar y manejar cualquier riesgo financiero

- Monitorear y supervisar el progreso de proyectos, objetivos y costos de acuerdo con los presupuestos y plazos de tiempo
- Identificar problemas y deficiencias, asegurando que se tomen todas las medidas necesarias para que se corrijan

Jefe Comercial

- Planificar, dirigir y evaluar las operaciones comerciales
- Implementar políticas de precios y créditos
- Fijar metas de ventas
- Revisar el desempeño evaluando las metas de ventas, esfuerzo invertido, costos generados y ganancias percibidas
- Analizar las tendencias del mercado para determinar hacia donde apunta la demanda de los consumidores
- Desarrollar e implementar estrategias de Marketing, tales como promociones, descuentos y ventas

Jefe de Producción

- Realizar y asegurar el Plan Agregado de Producción (PAP), el Plan Maestro de Producción (PMP) y la Planificación de Recursos Materiales (MRP)
- Gestionar el factor humano del personal que tiene en su área
- Realizar un plan de calidad y medioambiental
- Coordinar la realización del mantenimiento de los equipos
- Vigilar y hacer cumplir la Prevención de Riesgos, Seguridad y Salud.

Contador

- Elaborar los estados financieros y de resultados.
- Proporcionar asesorías y auditorías financieras.
- Elaborar los presupuestos financieros.
- Encargarse de la nómina y/o plantilla de la empresa.

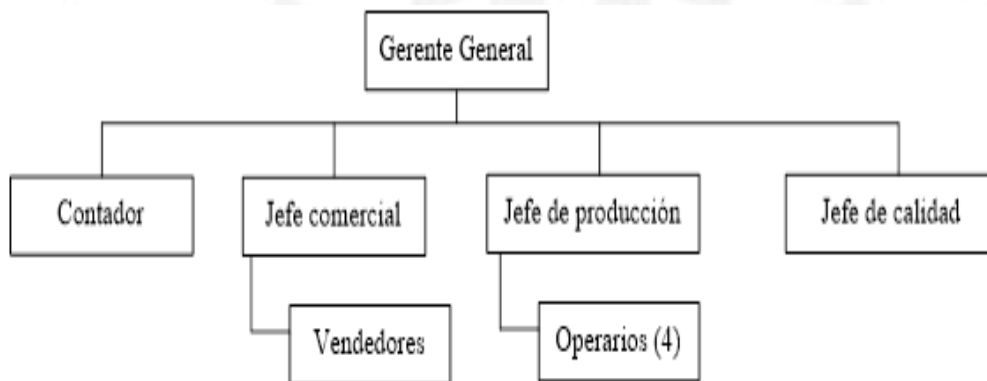
Jefe de Calidad

- El control de calidad de todos los productos fabricados
- Realizar un plan HACCP
- Gestión de recursos humanos, dirigir, evaluar, formar, motivar y desarrollar al personal a su cargo, establecido un liderazgo eficaz para un equipo
- Auditorias para facilitar los medios necesarios para superar satisfactoriamente las auditorias de calidad realizadas

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6. 1

Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

Las inversiones del proyecto se clasifican en inversiones fijas, las cuales considera los activos tangibles e intangibles, y el capital de trabajo. En la tabla 7.1 se muestra un resumen de las inversiones realizadas para el proyecto y en los siguientes acápites detallaremos cada uno.

Tabla 7.1

Inversión total

Inversión total		Importe (en S/)
Inversión fija	Tangible	650 510,35
	Intangible	37 369,85
Capital de trabajo		209 410
TOTAL		897 289,90

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

En las inversiones a largo plazo se encuentran las tangibles e intangibles. Las primeras consideran los gastos incurridos para la adquisición en los activos físicos. En tanto a la inversión intangible, esta viene a considerar los gastos de puesta en marcha de la planta, es decir, el registro de la empresa, la licencia de funcionamiento, entre otros activos que sean necesarios. A continuación, mostraremos las inversiones que se realizarán.

Tabla 7.2

Inversiones tangibles

Activos tangibles	Importe (en S/)
Terreno	486 465,00
Maquinaria	121 921,35
Mobiliario (fabril + no fabril)	42 124,00
TOTAL	650 510,35

Tabla 7.3*Inversiones intangibles*

Activos Intangibles	Inversión (en S/)
Estudios previos	12 000,00
Costo de creación	750,00
Licencia de funcionamiento	190,26
Asesoría legal	1 500,00
Prueba, puesta en marcha	20 000,00
Gastos de capacitación	2 929,13
TOTAL	37 369,85

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

Esta inversión estará determinada por el capital de trabajo. Este vendría a ser un recurso en forma de activos corrientes que permiten la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo. Entendamos un ciclo productivo como un ciclo que va desde que se realiza en primer desembolso para cancelar los insumos de la producción hasta que se recauda la venta del producto terminado.

Para determinar el capital de trabajo se utilizará el método de periodo de desfase mediante las siguientes fórmulas:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Gasto de operación total anual}}{\# \text{ días que opera la planta}} \times \text{ciclo de caja (días)}$$

$$\text{Ciclo de caja} = \text{días de inventario} + \text{ppc} - \text{ppp}$$

Donde:

Gasto de operación total anual: Considera el costo de los insumos para el primer año de operaciones y el salario total anual del personal.

Ciclo de caja: # de días desde que se invierte en el insumo hasta que se comercializa el producto terminado y se obtiene el dinero. Para este cálculo se tomó como política mantener 10 días de inventario, 90 días para el periodo promedio de cobro (ppc) y 60 días para el periodo promedio de pago a proveedores (ppp).

Días que opera la planta: serán 260 días considerando que se trabaja 5 días a la semana y son 56 semanas.

Con estos datos la formula quedaría de la siguiente manera:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{1\ 361\ 163,02}{260 \text{ días}} \times 40 \text{ días}$$

El capital de trabajo resultaría ser 209,410 soles.

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

En este presupuesto se consideró el costo de nuestra MP que es la semilla de sachá inchi y que tiene un valor unitario de 17 soles por kg. Además, nuestro producto será presentado en frascos de 200 g cuyo costo unitario es de 1.20 soles. En la tabla 7.4 y 7.5 se muestran de manera anual este presupuesto.

Tabla 7.4

Presupuesto de materia prima

Año	Cantidad requerida/unid.	Costos unitarios		Semilla sachá inchi (en S/)
		S/	Unid.	
2021	36 858,02	17	kg	626 586
2022	37 755,96	17	kg	641 851
2023	38 740,65	17	kg	658 591
2024	39 630,52	17	kg	673 719
2025	40 433,86	17	kg	687 546
2026	41 194,00	17	kg	700 298

Tabla 7.5

Presupuesto de insumos

Año	Cantidad requerida/unid.	Costos unitarios	Total (en S/)
		S/ /unid.	
2021	170 718	1,20	204 862
2022	174 877	1,20	209 852
2023	179 438	1,20	215 326
2024	183 560	1,20	220 272
2025	187 327	1,20	224 792
2026	190 801	1,20	228 962

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para el cálculo del costo de mano de obra directa se han considerado 4 operarios que tendrán un sueldo mensual mínimo.

Tabla 7.6*Presupuesto costo de mano de obra directa*

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Cantidad operarios	4	4	4	4	4	4
Sueldo mensual (en S/)	1 100	1 100	1 100	1 100	1 100	1 100
ESSALUD (6.75%)	74	74	74	74	74	74
EPS (2.25%)	25	25	25	25	25	25
SENATI (0.75%)	8	8	8	8	8	8
Salario neto (mensual)	1 207	1 207	1 207	1 207	1 207	1 207
Aporte (anual)	14 487	14 487	14 487	14 487	14 487	14 487
Gratificaciones	2 415	2 415	2 415	2 415	2 415	2 415
CTS	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408	1 408
Salario neto (anual / empleado)	18 310	18 310	18 310	18 310	18 310	18 310
TOTAL, MOD	73 240	73 240	73 240	73 240	73 240	73 240

7.2.3 Costo indirecto de fabricación

Los CIF están relacionados con el proceso de transformación a parte de la mano de obra y la materia prima. En este presupuesto se consideró, entre otros costos, la energía eléctrica utilizada en el proceso de producción y se tomó en cuenta el precio que según Osinergmin para la zona sur es de 47,45 centavos/kWh, el consumo de agua fabril la cual se muestra en la tabla 5.24 y que tiene un precio de 8,858 soles/m³, conforme a las tarifas actuales.

Tabla 7.7*Presupuesto de consumo de energía eléctrica fabril*

Máquina	kW	Horas de producción / año	kW-año	Cent. de Sol / kWh	S/ /año
Peladora	1,5	1 690	2 535	47,45	1 202,86
Moledora	5,62	1 690	9 497,8	47,45	4 506,71
Prensadora	8	1 690	13 520	47,45	6 415,24
Tamizadora	3	1 690	5 070	47,45	2 405,72
Envasadora	0,746	1 690	1 260,74	47,45	598,22
Etiquetadora	0,12	1 690	202,8	47,45	96,23
Extractor	1	1 690	1 690	47,45	801,91
Tubos LED	0,154	1 690	260,26	47,45	123,49
TOTAL			33 776,34		16 150,37

Tabla 7.8*Presupuesto de consumo de agua fabril*

Agua	m3 / año	Sol / m3	Sol /año
Consumo fabril	100	8,858	885,80

Con respecto a la mano de obra indirecta en esta se considera al jefe de operaciones y al jefe de calidad. Ambos tendrán un sueldo de 3000 soles mensuales.

Tabla 7.9*Presupuesto de mano de obra indirecta*

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Cantidad de trabajadores	2	2	2	2	2	2
Sueldo (S) /mensual	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
ESSALUD (6,75%)	203	203	203	203	203	203
EPS (2,25%)	68	68	68	68	68	68
SENATI (0,75%)	23	23	23	23	23	23
Salario neto (mensual)	3 293	3 293	3 293	3 293	3 293	3 293
Aporte (anual)	39 510	39 510	39 510	39 510	39 510	39 510
Gratificaciones	6 585	6 585	6 585	6 585	6 585	6 585
CTS	3 841	3 841	3 841	3 841	3 841	3 841
Salario neto (anual / empleado)	49 936	49 936	49 936	49 936	49 936	49 936
TOTAL	99 873	99 873	99 873	99 873	99 873	99 873

Tabla 7.10*Presupuesto de depreciación de tangibles fabriles (en S/)*

Activos tangibles	Importe	Deprec.	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Terreno	486 465	0%	-	-	-	-	-	-
Balanza electrónica	322	10 años	32,21	32,21	32,21	32,21	32,21	32,21
Peladora	9 492	10 años	949	949	949	949	949	949
Moledora	21 018	10 años	2 101	2 101	2 101	2 101	2 101	2 101
Prensadora	53 833	10 años	5 383	5 383	5 383	5 383	5 383	5 383
Tamizadora	11 526	10 años	1 152	1 152	1 152	1 152	1 152	1 152
Envasadora	13 221	10 años	1 322	1 322	1 322	1 322	1 322	1 322
Etiquetadora	12 509	10 años	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250
Mobiliario fabril	20 007	10 años	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
TOTAL			14 192	14,192	14 192	14 192	14 192	14 192

Además de considerar los anteriores presupuestos, existen otros que se deben considerar como son el mantenimiento de la maquinaria y el seguro de la planta. Para el mantenimiento se consideró un costo de 300 soles mensuales por máquina y para el

seguro de la planta aproximadamente 650 soles mensuales. En la tabla 7.11 se muestran todos los costos indirectos que se han mencionado.

Tabla 7.11

Costos indirectos de fabricación (en S/)

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Servicio de agua	885,8	885,8	885,8	885,8	885,8	885,8
Luz	16 150,37	16 150,37	16 150,37	16 150,37	16 150,37	16 150,37
Seguro de planta	7 770,00	7 770,00	7 770,00	7 770,00	7 770,00	7 770,00
Mantenimiento	21 600	21 600	21 600	21 600	21 600	21 600
Jefe de calidad	49 936,25	49 936,25	49 936,25	49 936,25	49 936,25	49 936,25
Jefe de producción	49 936,25	49 936,25	49 936,25	49 936,25	49 936,25	49 936,25
Depreciación fabril	14 192,84	14 192,84	14 192,84	14 192,84	14 192,84	14 192,84
Material Indirecto (EPPs)	6 255,50	6 255,50	6 255,50	6 255,50	6 255,50	6 255,50
TOTAL	166 727	166 727	166 727	166 727	166 727	166 727

7.3 Presupuesto operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para el presupuesto de ingresos se tomó en cuenta la demanda proyectada en el capítulo de estudio de mercado y el precio introductorio de 16.50 soles por unidad.

Tabla 7.12

Presupuesto de ingresos

Año	Demanda (unid.)	Precio de venta (en S/)	Ingreso bruto (en S/)
2021	169 727	11,19	1 899 245,46
2022	174 847	12,55	2 194 330,69
2023	179 407	12,55	2 251 556,89
2024	183 528	12,55	2 303 271,49
2025	187 294	12,55	2 350 537,45
2026	190 767	12,55	2 394 129,76

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

A continuación, se mostrarán los presupuestos de costos generados en la producción y con respecto a las ventas. El costo de producción considera el costo de MP mostrado en las tablas 7.4 y 7.5, la MOD que se muestra en la tabla 7.6 y el CIF que se mostró en la tabla 7.11.

Mediante la siguiente fórmula se muestra en la tabla 7.13 el costo de producción anual.

$$\text{Costo de producción} = \text{Costo de MP} + \text{Costo de MOD} + \text{CIF}$$

Tabla 7.13

Presupuesto de costo de producción

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Materia prima (MP)	831 448	851 704	876 917	893 990	912 338	929 260
Mano obra directa (MOD)	73 240	73 240	73 240	73 240	73 240	73 240
CIF	166 727	166 727	166 727	166 727	166 727	166 727
Total	1 071 415	1 091 671	1 113 883	1 133 957	1 152 305	1 169 226

Por otro lado, otro presupuesto que se reconoce en este acápite es el de costo de ventas que es el costo por producir todos los artículos vendidos durante un periodo. Este presupuesto se calcula mediante la siguiente fórmula y se considera que el inventario inicial para el primer año es 0.

$$\text{Costo de ventas} = \text{Inv. Inicial} + \text{Costo de Producción} - \text{Inv. Final}$$

Tabla 7.14

Presupuesto de costo de ventas

Rubro/ Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Costo de producción	1 071 415	1 091 671	1 113 883	1 133 957	1 152 305	1 169 226
Inventario Inicial PT	-	4 581	4 720	4 863	5 011	5 164
Inventario final PT	4 581	4 720	4 863	5 011	5 164	5 321
Costo de ventas	1 066 834	1 091 532	1 113 740	1 133 809	1 152 152	1 169 069

7.3.3 Presupuesto operativo de gasto

En este presupuesto se toman todos los gastos incurridos anualmente. En primer lugar, se muestran los gastos administrativos que consideran los sueldos de la parte administrativa de la empresa, es decir, el sueldo del gerente general y el del jefe comercial, además de los servicios de terceros.

Tabla 7.15*Presupuesto de gastos administrativos*

Rubro / Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Gerente General	166 454	166 454	166 454	166 454	166 454	166 454
Jefe comercial	49 936	49 936	49 936	49 936	49 936	49 936
Servicio de seguridad	36 620	36 620	36 620	36 620	36 620	36 620
Contador	49 936	49 936	49 936	49 936	49 936	49 936
Servicios básicos	4 218,20	4 218,20	4 218,20	4 218,20	4 218,20	4 218,20
Servicios de limpieza	36 620	36 620	36 620	36 620	36 620	36 620
TOTAL	395 401	395 401	395 401	395 401	395 401	395 401

Por otro lado, tenemos a los gastos de ventas y en este presupuesto está incluido la publicidad que se invertirá a lo largo de los años de nuestro proyecto. Para esto como política invertir para el primer año un 2% de los ingresos generados y luego irá disminuyendo en 0,05% cada año.

Tabla 7.16*Presupuesto de gasto de ventas (en S/)*

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos	1 889 245	2 194 330	2 251 556	2 303 271	2 350 537	2 394 129
Porcentaje	0,02	0,0195	0,019	0,0185	0,018	0,0175
	37 985	42 789	42 780	42 611	42 310	41 897

Luego tenemos las depreciaciones no fabriles y las amortizaciones de los activos intangibles. En las depreciaciones no fabriles se considera el mobiliario de oficina que considera inversiones en computadoras, ventiladores, entre otros. Por el lado de los intangibles esto son los que se mostraron en la tabla 7.3 y su amortización se muestra en la tabla 7.18.

Tabla 7.17*Presupuesto de depreciación de activos tangibles no fabriles*

Activos tangibles	Importe	Años deprec.	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Mobiliario de oficina	18660	10	1 866	1 866	1 866	1 866	1 866	1 866
Mobiliario no fabril	3 457	10	345,7	345,7	345,7	345,7	345,7	345,7
TOTAL			2 211	2 211,70	2 211,70	2 211	2 211	2 211

Tabla 7.18*Presupuesto de amortización de intangibles*

Activo intangible	Importe	Depreciación (%)	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Estudios previos	12 000	10%	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Licencia de funcionamiento	190,26	10%	19,03	19,03	19,03	19,03	19,03	19,03
Costo de creación de empresa	750,00	10%	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00
Puesta en marcha	20 000	10%	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Capacitaciones	2 929	10%	292	292	292	292	292	292
Asesoría legal	1 500	10%	150	150	150	150	150	150
TOTAL			3 737	3 737	3 737	3 737	3 737	3 737

Por último, en la tabla 7.19 se muestra un resumen con todos los gastos generales que se han presupuestado en este capítulo.

Tabla 7.19*Presupuesto de Gastos generales (en S/)*

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Gasto administrativo	395 401	395 401	395 401	395 401	395 401	395 401
Gasto de ventas	37 984	37 984	37 984	37 984	37 984	37 984
Depreciación no fabril	2 211	2 211	2 211	2 211	2 211	2 211
Amortización intangibles	3 736	3 736	3 736	3 736	3 736	3 736
TOTAL	439 335	439 335	439 335	439 335	439 335	439 335

7.4 Presupuesto financiero

7.4.1 Presupuesto del servicio de deuda

Antes de realizar este presupuesto, primero se debe definir qué cantidad será financiada y que cantidad será capital propio. En este caso se tomó como opción correr con la mayor parte de la inversión y realizar un préstamo bancario de un 40% de la inversión total. Así se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7.20*Participaciones en la inversión*

Descripción	%	Importe (en S/)
Inversión total	100%	897 290
Capital propio	60%	538 374
Financiamiento	40%	358 916

Una vez definida la cantidad a financiarnos, se realizó una investigación para determinar la tasa de interés más conveniente. Se tomó la tasa anual que ofrece el Banco BBVA para las pequeñas empresas y que según la SBS es de 16,99.%. Además, se estableció que el préstamo será a cuotas crecientes por un periodo de 6 años. Se eligió la cuota creciente, ya que, considerando el pago principal y los intereses generados, es la que nos da mejores resultados en la evaluación del proyecto.

Tabla 7.21*Financiamiento de la deuda*

Año	Factor	Deuda inicial	Pago principal	Interés	Cuota	Saldo final
1	0,04761905	358 915	17 091	60 979	78 071	341 824
2	0,0952381	341 824	34 182	58 076	92 258	307 642
3	0,14285714	307 642	51 273	52 268	103 542	256 368
4	0,19047619	256 368	68 364	43 557	111 921	188 003
5	0,23809524	188 003	85 456	31 941	117 397	102 547
6	0,28571429	102 547	102 547	17 422	119 970	-
21			358 915			

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

En la siguiente tabla se muestra el estado de resultados para todo el horizonte del proyecto. Se han considerado todos los presupuestos mostrados a lo largo del capítulo. Además, se ha tomado 30% como IR y una reserva legal de 3,5% siguiendo la norma. Al ser una empresa con menos de 20 colaboradores no se han considerado participaciones.

Tabla 7.22*Estado de Resultados (en S/)*

Rubro	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ingreso por ventas	1 899 245	2 194 331	2 251 557	2 303 271	2 350 537	2 394 130
(-) Costo de ventas	1 066 834	1 091 532	1 113 740	1 133 809	1 152 152	1 169 069
(-) Depreciación fabril	14 193	14 193	14 193	14 193	14 193	14 193
Utilidad bruta	818 219	1 088 606	1 123 624	1 155 269	1 184 193	1 210 868
(-) Gastos administrativos	395 401	395 401	395 401	395 401	395 401	395 401
(-) Gastos de ventas	37 985	42 789	42 780	42 611	42 310	41 897
(-) Depreciación no fabril	2 212	2 212	2 212	2 212	2 212	2 212
(-) Amortización intangibles	3 737	3 737	3 737	3 737	3 737	3 737
Utilidad operativa	378 884	644 467	679 495	711 309	740 533	767 621
(-) Valor en Libros						567 031
(+) Valor de Mercado						340 219
(-) Gastos financieros	60 980	58 076	52 268	43 557	31 942	17 423
UAI	317 905	586 391	627 226	667 752	708 591	523 385
(-) Impuesto a la renta (29,5%)	93 782	172 985	185 032	196 987	209 034	154 399
UARL	224 123	413 406	442 195	470 765	499 557	368 987
(-) Reserva legal (3,5%)	7 844	14 469	15 477	16 477	17 484	12 915
Utilidad neta	216 278	398 936	426 718	454 289	482 072	356 072

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

A continuación, se muestra es estado de situación financiera al primer día de operaciones del proyecto.

Tabla 7.23*Estado de Situación Financiera (de apertura)*

Estado de Situación Financiera al 1/1/2019			
Expresado en Soles (S/)			
Activos		Pasivo	
Activos Corrientes	209 409	Pasivo corriente	-
Caja y banco	209 409	Cuentas por pagar	-
Cuentas por cobrar	0	IGV a pagar	-
Inventario	0	Intereses a pagar	-
		Impuesto a la renta	-
Activos no corrientes	687 880,20	Pasivo no corriente	358 915,96
Tangibles	650 510	Deuda a largo plazo	358 916
Intangibles	37 370	Patrimonio	538 373,94
Depreciación acumulada	-	Capital social	538 373,94
Amortización acumulada	-	Reserva legal	-
		Utilidad neta	-
Total Activos	897 290	Total Pasivo + Patrimonio	897 290

Como se observa en la tabla, solo se ha considerado los gastos de la inversión total.

7.4.4 Flujo de fondos netos

Flujo de fondos económicos

Para la realización del fondo económico se partió desde la utilidad antes de reserva legal y se le agregó la recuperación del CT y el valor en libros de nuestros activos tangibles e intangibles en el último año del horizonte del proyecto.

Tabla 7.24*Flujo de Fondos Económicos*

Año	0	2021	2022	2023	2024	2025	2026
UARL		216 278	398 936	426 718	454 289	482 072	356 072
Inversión	897 290						
Depreciación fabril		14 193	14 193	14 193	14 193	14 193	14 193
Depreciación no fabril		2 212	2 212	2 212	2 212	2 212	2 212
Amortización de intangibles		3 737	3 737	3 737	3 737	3 737	3 737
Gastos financieros (1-0.295)		42 991	40 944	36 849	30 708	22 519	12 283
Capital de trabajo							209 410
Valor en libros							567 031
FFE	- 897 290	279 411	460 021	483 709	505 138	524 733	1 167 938

Flujo de fondos financieros

Para este caso, el cálculo es parecido al flujo económico; es decir, al último año se le agrega el capital de trabajo y el valor en libros. Sin embargo, en este flujo se debe restar la amortización o pago principal del préstamo bancario.

Tabla 7.25

Flujo de Fondos Financieros

Año	0	2021	2022	2023	2024	2025	2026
UARL		216 278	398 936	426 718	454 289	482 072	356 072
Inversión	- 897 290						
Depreciación fabril		14 193	14 193	14 193	14 193	14 193	14 193
Depreciación no fabril		2 212	2 212	2 212	2 212	2 212	2 212
Amortizaciones intangibles		3 737	3 737	3 737	3 737	3 737	3 737
Amortización deuda		- 17 091	- 34 182	- 51 274	- 68 365	- 85 456	- 102 547
Préstamo	358 916						
Valor en libros							567 031
Capital de trabajo							209 410
FFF	- 538 374	219 329	384 895	395 586	406 065	416 758	1 050 107

7.5 Evaluación Económica y Financiera

7.5.1 Evaluación económica

Para realizar la evaluación se tuvo que determinar el costo de oportunidad del capital. Esta tasa se calculó mediante el método CAPM en el cual se usó la siguiente formula:

$$COK = Rf + B * (Rm - Rf) + Rp$$

Donde:

- **COK:** Costo de oportunidad del capital
- **Rf:** Tasa de interés que paga un activo libre de riesgo
- **B:** Coeficiente que mide el riesgo de la industria
- **Rm-Rf:** Prima de riesgo del mercado
- **Rp:** Tasa de riesgo del país

La tasa de interés que paga un activo libre de riesgo es de 1,61% según la página estadounidense Treasury, el coeficiente beta es de 2.2 según Damodaran, a tasa prima de riesgo es de 8,40% según Damodaran y, por último, la tasa de riesgo en la actualidad del país es de 1,74% según el BCRP. Reemplazando los datos en la formula se obtiene:

$$COK = 1,61\% + 2,2 * (8,40 \%) + 1,74\%$$

Se obtuvo un COK de 21,83% y con esta tasa se realizó la evaluación del proyecto.

Tabla 7.26

Evaluación Económica

VAN	690 558,97
TIR	44,70%
B/C	1,77
PR (años)	3,34
COK	21.83%

Como vemos en la tabla anterior se obtuvo un Valor Actual Neto (VAN) que es mayor a 0 y una TIR de 44.70% que es mayor al COK. Al superar las condiciones que implican una económica, el proyecto se acepta con una relación beneficio costo de 1,77 y un periodo de recuperación de 3,34 años.

7.5.2 Evaluación financiera

Con respecto a la evaluación financiera se realizaron los mismos cálculos y el proyecto resulto aceptado al superar las condiciones. Esta evaluación muestra una relación beneficio costo de 3,92 y un periodo de recuperación de aproximadamente 3 años.

Tabla 7.27

Evaluación Financiera

VAN	780 490,14
TIR	61%
B/C	2,45
P.R (años)	2,99
COK	21.83%

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

En el siguiente apartado se realizó un análisis de algunos de los principales indicadores económicos y financieros. Para hallar estos indicadores se tuvo que realizar un estado de situación financiera proyectado para todos los años de nuestro proyecto.

Tabla 7.28*Estado de Situación Financiera Anual*

		Estado de Situación Financiera al final de cada año					
		Expresado en soles (S/)					
Rubro/año		2021	2022	2023	2024	2025	2026
Activos corrientes	Caja y bancos	350 278	942 640	1 545 446	2 170 495	2 815 995	3 253 471
	Cuentas por cobrar	474 811	548 583	562 889	575 818	587 634	598 532
	Inventario	4 581	4 720	4 863	5 011	5 164	5 321
	Total activo corriente	829 670	1 495 942	2 113 198	2 751 324	3 408 793	3 857 325
Activo no corriente	Activos tangibles	650 510	650 510	650 510	650 510	650 510	650 510
	(-) Depreciación acumulada	16 405	32 809	49 214	65 618	82 023	98,427
	Activos intangibles	37 370	37 370	37 370	37 370	37 370	37 370
	(-) Amortización acumulada	3 737	7 474	11 211	14 948	18 685	22 422
	Total activos no corrientes	667 739	647 597	627 456	607 314	587 173	567 031
	Total activos	1 497 409	2 143 540	2 740 654	3 358 638	3 995 966	4 424 356
Pasivo corriente	Cuentas por pagar	138 575	141 951	145 653	148 998	152 056	154 877
	Intereses por pagar	60 980	58 076	52 268	43 557	31 942	17 423
	Impuesto a la renta	93 782	172 985	185 032	196 987	209 034	154 399
	IGV a pagar	121 653	328 166	540 982	759 525	983 327	1 212 003
	Total pasivo corriente	414 990	701 178	923 935	1 149 067	1 376 359	1 538 702
Pasivo no corriente	Prestamo a largo plazo	319 923	274 304	220 935	158 499	85 455	-
	Total pasivo no corriente	319 923	274 304	220 935	158 499	85 455	-
Total pasivo	734 912	975 482	1 144 870	1 307 566	1 461 814	1 538 702	
Patrimonio	Capital social	538 374	538 374	538 374	538 374	538 374	538 374
	Reserva legal	7 844	14 469	15 477	16 477	17 484	12 915
	Resultados acumulados	216 278	615 215	1 041 933	1 496 221	1 978 294	2 334 366
Total patrimonio	762 497	1 168 058	1 595 783	2 051 072	2 534 152	2 885 654	
Total pasivo y patrimonio	1 497 409	2 143 540	2 740 654	3 358 638	3 995 966	4 424 356	

Una vez realizado el estado de situación financiera de procedió a realizar el cálculo de los ratios y a fin de representar de mejor manera los resultados se mostrarán gráficos.

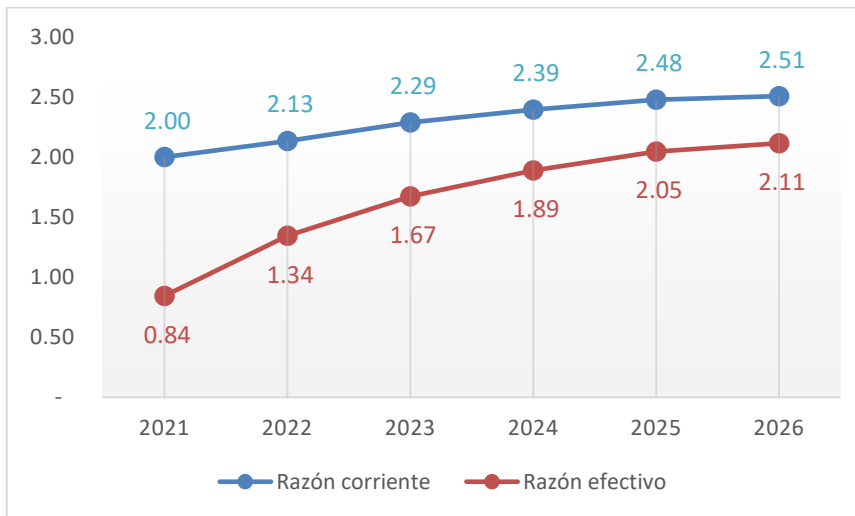
Tabla 7.29*Análisis de ratios*

Ratio	Fórmula	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Liquidez							
Razón corriente	Activo corriente/ Pasivo corriente	2,00	2,13	2,29	2,39	2,48	2,51
Razón efectivo	Caja/ Pasivo corriente	0,84	1,34	1,67	1,89	2,05	2,11
Solvencia							
Razón endeudamiento	Pasivo /Patrimonio	96%	84%	72%	64%	58%	53%
Razón de propiedad	Total patrimonio/ Total activo	51%	54%	58%	61%	63%	65%
Razón de cobertura de intereses	Ut. Operativa/Gastos Financieros	6,21	11,10	13,00	16,33	23,18	44,06
Rentabilidad							
ROA	Ut. Neta/Total activos	14,44%	18,61%	15,57%	13,53%	12,06%	8,05%
ROE	Ut. Neta/Total patrimonio	28,36%	34,15%	26,74%	22,15%	19,02%	12,34%
Margen Ut. Bruta	Ut. Bruta/Ventas	43,08%	49,61%	49,90%	50,16%	50,38%	50,58%
Margen Ut. Neta (ROS)	Ut. Neta/ Ventas	11,39%	18,18%	18,95%	19,72%	20,51%	14,87%

Como se ve en la tabla 7.29, en primer lugar, se tomaron dos ratios de liquidez, el primero fue la razón corriente que muestra cual es la capacidad de la empresa para hacer frente a sus deudas de corto plazo con los activos corrientes. El segundo indicador fue el de razón de efectivo, es similar al anterior solo que este le hace frente con el efectivo o caja que maneja la empresa. Como vemos en la tabla, la razón de efectivo para el primer año resulto más baja, esto se debe a las inversiones que se realizaron para poner en marcha a la planta. Sin embargo, para los siguientes años este indicador es favorable.

Figura 7.1

Análisis de ratios de liquidez



En segundo lugar, tenemos los ratios de solvencia o endeudamiento que en general miden que tan endeudada esta la empresa. En el primer indicador (razón de endeudamiento) podemos ver que los dos primeros años existe un alto nivel de endeudamiento, debido a que se está pagando los intereses del préstamo que se hizo. Esto luego va mejorando dado a las utilidades que están aumentando debido a las ventas y lo podemos confirmar con el indicador de cobertura de intereses. Con respecto a la razón de propiedad sigue la tendencia ideal ir aumentando.

Figura 7.2

Análisis de ratios de solvencia

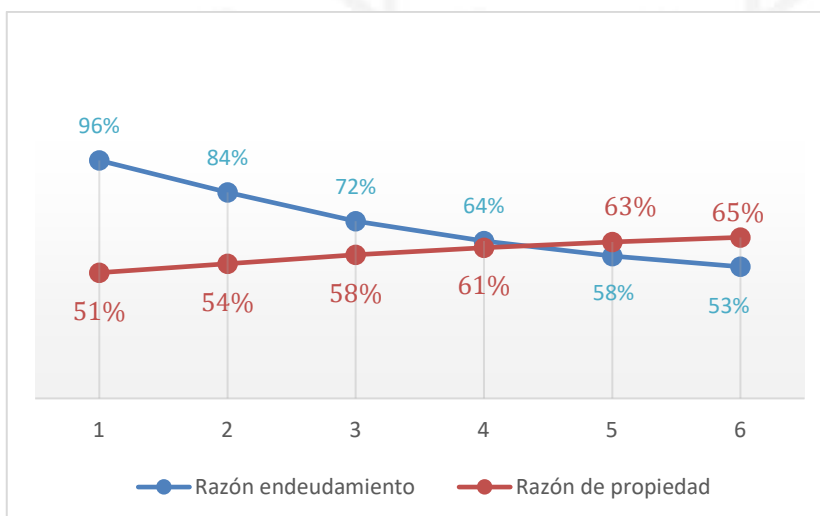
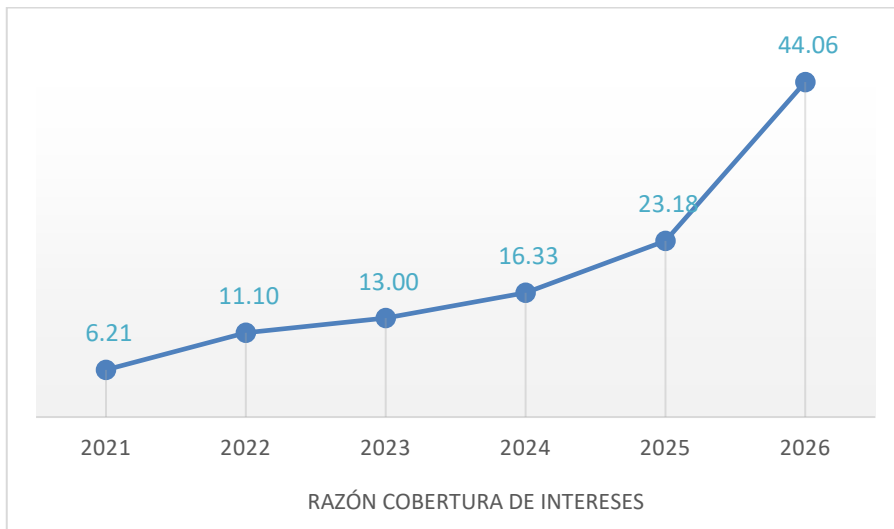


Figura 7.3

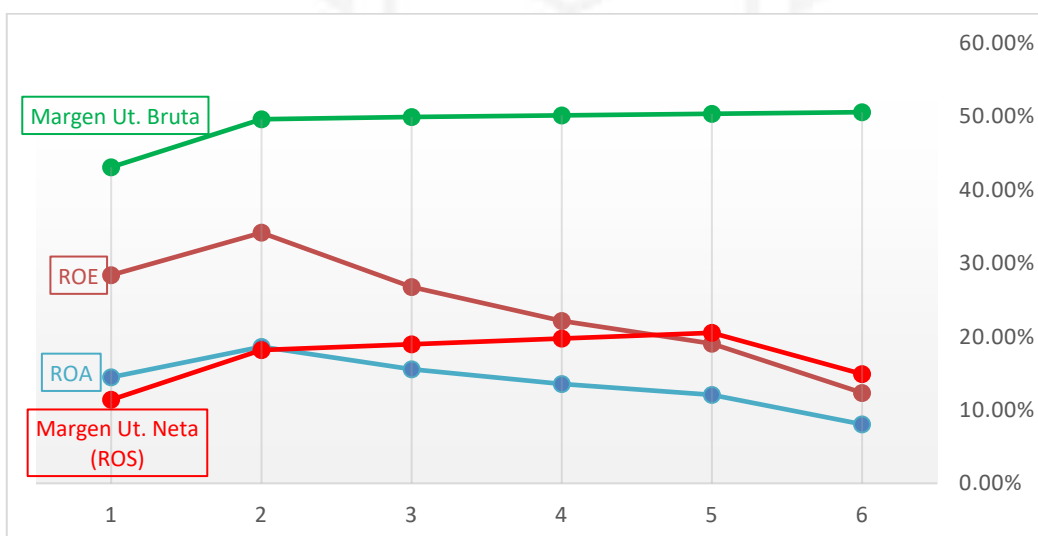
Análisis de razón de cobertura de intereses



Por último, tenemos los ratios de rentabilidad que miden, en resumen, si la empresa tiene la capacidad para generar beneficios en función a sus recursos. Estos indicadores se esperan que sean los más elevados posibles y así se muestra en la tabla, lo que quiere decir que nuestra empresa es rentable. Cabe resaltar que el ROA disminuye en el último año debido a que al pasar los años nuestros activos se deprecian cada vez más.

Figura 7.4

Análisis de ratios de rentabilidad



7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

En este apartado se realizará un análisis de sensibilidad para determinar la viabilidad de invertir o no en el proyecto. Este análisis permite hallar nuevos flujos y nos da nuevos resultados en la evaluación tanto económica como financiera del proyecto.

La primera variable que se modificó fue la demanda y los escenarios fueron de aumentar en 10% (optimista) y disminuir en 10% (pesimista) y se halló la variación con respecto a los valores actuales. Estos escenarios serán iguales para las demás variables.

Como vemos en la siguiente tabla, existe una cierta sensibilidad al variar la demanda. A pesar de disminuir nuestra demanda en 10% el VAN sigue siendo positivo, pero disminuyó un 35% y el periodo de recuperación aumentó a 5 años. Al aumentarla el VAN sufrió un ligero aumento (34%) y el periodo de recuperación disminuyó un 21% en años.

Tabla 7.30

Análisis de sensibilidad de la demanda

Variable	Demanda				
	Probable	Pesimista	Variación %	Optimista	Variación %
Flujo de Fondos Económico					
VAN económico	690 558	227 640	-67%	1 153 477	67%
TIR económico	45%	30%	-34%	60%	33%
B/C económico	1,77	1,25	-29%	2,29	29%
P.R (años)	3,34	5,04	51%	2,44	-27%
Flujo de Fondos Financiero					
VAN financiero	780 490	317 571	-59%	1 243 408	59%
TIR financiero	61%	38%	-38%	84%	38%
B/C financiero	2,45	1,59	-35%	3,31	35%
P.R (años)	2,99	7,08	137%	1,90	-37%

La segunda variable para analizar es el precio de venta, ya que el que se escogió fue un precio introductorio y; por lo tanto, irá variando a lo largo del proyecto y en función a la demanda y el precio de la materia prima. Se puede observar que la sensibilidad es muy similar a la de la demanda, dado que el análisis se hizo en base a los ingresos proyectados. Y por ende, podemos concluir que la relación que existe entre la demanda y el precio de venta están altamente relacionadas.

Tabla 7.31*Análisis de sensibilidad del precio de venta*

Variable	Precio de venta				
Escenario	Probable	Pesimista	Variación %	Optimista	Variación %
Flujo de Fondos Económico					
VAN económico	690 558	227 640	-67%	1 153 477	67%
TIR económico	45%	30%	-34%	60%	33%
B/C económico	1,77	1,25	-29%	2,29	29%
P.R (años)	3,34	5,04	51%	2,44	-27%
Flujo de Fondos Financiero					
VAN financiero	780 490	317 571	-59%	1 243 408	59%
TIR financiero	61,04%	38%	-38%	84,20%	38%
B/C financiero	2,45	1,59	-35%	3,31	35%
P.R (años)	2,99	7,08	137%	1,9	-37%

La última variable que se analizó fue la del costo de la materia prima, dado a que existe una gran variedad de proveedores que nos pueden ofrecer precios distintos o más favorables. Sin embargo, como vemos en la tabla no muestra una gran variación en las evaluaciones y esto se puede deber a que al existir una gran cantidad de materia prima la variación de su costo es relativamente baja; es decir, los precios de la sachá inchi están dentro de un rango muy corto.

Tabla 7.32*Análisis de sensibilidad del costo de materia prima*

Variable	Costo MP				
Escenario	Probable	Pesimista	Variación%	Optimista	Variación%
Flujo de Fondos Económico					
VAN económico	690 558	541 916	18%	839 201	-22%
TIR económico	45%	40%	10%	50%	-11%
B/C económico	1,77	1,6	9%	1,95	-10%
P.R (años)	3,34	3,78	-12%	2,97	13%
Flujo de Fondos Financiero					
VAN financiero	780 490	632 813	16%	928 166	-19%
TIR financiero	61%	53,22%	12%	69%	-13%
B/C financiero	2,45	2,16	11%	2,74	-12%
PR (años)	2,99	3,77	-21%	2,47	26%

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

Uno de los objetivos de este proyecto es impulsar el desarrollo de comunidades presentes en las regiones de donde se obtendrá la materia prima logrando que estas mejoren en su calidad de vida. Como hemos dicho, nuestra fuente de materia prima será la región de San Martín, localidad que cuenta con más 800 000 habitantes y alrededor de 300 comunidades presentes.

Por otro lado, la implementación de esta planta en el distrito de Lurín generará empleos de manera que se contribuirá con indicadores económicos y sociales, como, por ejemplo, la tasa de desempleo.

Por último, el proyecto no implicará un riesgo ambiental, porque no solo el proceso es simple y no requiere de maquinaria muy compleja, sino porque se ha garantizado el cumplimiento de todas las normas necesarias. Y tampoco implicará en congestión vehicular, ya que nuestra planta estará ubicada en nuevos parques industriales que se han construido en el Lurín.

8.2 Análisis de indicadores sociales

Uno de los principales indicadores sociales es el de valor agregado que se puede definir como el valor adicional que adquieren los bienes o servicios. Para este cálculo se consideran los sueldos, salarios, depreciaciones, amortizaciones y los intereses. Además, para obtener este indicador se utilizó una tasa de descuento social de 19,41%, valor tomado según el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú.

Tabla 8.1*Valor agregado Acumulado*

Rubro	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Sueldos	339 567	339 567	339 567	339 567	339 567	339 567
MO	73 240	73 240	73 240	73 240	73 240	73 240
MOI	99 873	99 873	99 873	99 873	99 873	99 873
Salarios	173 112	173 112	173 112	173 112	173 112	173 112
Depreciación	16 405	16 405	16 405	16 405	16 405	16 405
Amortización	3 737	3 737	3 737	3 737	3 737	3 737
Intereses	60 980	58 076	52 268	43 557	31 942	17 423
Utilidad antes de impuestos	317 905	586 391	627 226	667 752	708 591	523 385
Pago al capital	399 026	664 608	699 636	731 451	760 675	560 950
Valor agregado	911 705	1 177 287	1 212 315	1 244 130	1 273 354	1 073 629
Valor agregado actual al 19,41%	734 743	1 154 919	1 189 281	1 220 491	1 249 160	1 053 230
Valor agregado acumulado	734 743	1 889 662	3 078 943	4 299 434	5 548 594	6 601 823

Otro indicador que se analizó es el de densidad de capital que significa que por empleo la inversión total genera 69 022 soles por persona.

Tabla 8.2*Densidad de capital*

Densidad de capital	Inversión total	897 289,90	69 022
# empleos		13	

Un tercer indicador encontrado es el de intensidad de capital, el cual lo ideal es que sea lo más bajo posible, ya que esto implica 0,14 soles de la inversión total para generar 1 sol de valor agregado.

Tabla 8.3*Intensidad de capital*

Intensidad de capital	Inversión total	897 289,90	0,14
	Valor agregado	6 601 823	

Por último, se determinó la relación producto – capital, que al contrario del indicador anterior este se busca que sea lo mayor posible, ya que indica que tanto se genera por la inversión de un sol.

Tabla 8.4

Relación producto-capital

Relación	Valor agregado	6 601 823	
producto	Inversión total	897 289,90	7,36
capital			



CONCLUSIONES

- De acuerdo con el sondeo aplicado el producto tendrá gran aprobación del público objetivo ya que se determinó un interés o intención de compra óptimo de 92% así como una intensidad de 63%.
- Se puede concluir que el mercado es factor limitante de la capacidad de planta, ya que no se puede producir ni más ni menos de lo que el mercado
- Otro punto favorable es que la MP no es un factor limitante, ya que actualmente existe una producción suficiente para satisfacer la demanda y que esta tiene una tendencia favorable. En cuanto a la tecnología, el proyecto es viable ya que existe la maquinaria necesaria y que la capacidad de producción de esta supera a la establecida por el factor limitante.
- Según la evaluación económica y financiera realizada se determinó que el proyecto es viable debido a que el valor actual neto económico asciende a 690 558,97 soles y que el valor actual neto financiero a 780 490,14 soles siendo estos valores mayores a cero ($VAN > 0$) y la tasa interna de retorno en ambas evaluaciones (TIRE de 45% y TIRF de 61%) es mayor al rendimiento esperado por los inversionistas expresado en el COK, siendo este valor de 21,83 %.

RECOMENDACIONES

- En cuanto al precio de venta es siempre necesario alinearlos a la estrategia empleada en cada etapa a lo largo del horizonte del proyecto. Es decir, al inicio de nuestro proyecto nuestro precio estuvo enfocado a la penetración de mercado; sin embargo, en el transcurso del horizonte este debe alinearse a la estrategia competitiva que será la de diferenciación.
- Se recomienda tener en cuenta la relación tamaño mercado del proyecto (factor limitante) para seleccionar de manera idónea la tecnología y maquinaria destinada al proceso productivo para que esta no sobrepase en exceso el factor limitante.
- Es recomendable hacer un seguimiento a las variaciones presentadas en la demanda a fin de tener un mejor manejo en el programa de producción y con esto poder mantener un buen nivel de servicio.
- No solo se debe contar solo con políticas y normas referidas a la calidad, producción o temas de seguridad, sino que se debe inculcar en los trabajadores el cumplimiento de estas normas para el correcto funcionamiento de todas las operaciones.
- Durante el horizonte del proyecto es recomendable realizar inversiones que estén orientadas a mejorar el desempeño de todos los actores involucrados en la organización, ya sea desde operarios hasta jefes, con capacitaciones, así como también inversiones orientadas a garantizar la calidad de nuestro producto con mantenimientos y orientadas a lograr un mejor posicionamiento con inversiones en publicidad.

REFERENCIAS

- Alibaba. (s.f.). *Maquinaria*.
https://spanish.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689-es_ES.scGlobalHomeHeader.364.13161061wZPVx3
- Alva, D. (2011, 21 de septiembre). *¿Que son las oleaginosas?*
<https://www.vivesanamente.com/que-son-las-oleaginosas/>
- Alvarado Quintana, J. (2016). Desarrollo de una mezcla en polvo para elaboración de una bebida de horchata con alto contenido de hierro y calcio para jóvenes entre 13 y 17 años [Proyecto especial para optar el título de Ingeniero en Agroindustria Alimentaria, Escuela Agrícola Panamericana]. Repositorio institucional de la Escuela Agrícola Panamericana.
<https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/5796/1/AGI-2016-T002.pdf>
- Aguilar Velazco, L., & Solorzano Carranza, V. (2017). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de colágeno hidrolizado en polvo con extracto de camu camu (Myrciaria dubia) y huasaí (Euterpe)*. [Trabajo de investigación para optar el título de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.
<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/5695>
- Banco Mundial. (2020). Crecimiento de la Población (% anual), Perú.
https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.GROW?end=2020&locations=PE&name_desc=false&start=2007
- Cárdenas Proaño, V. (2015). *Elaboración y caracterización de una bebida a partir de la semilla de Sacha Inchi (Plukenetia volubilis L.)*. [Trabajo de Grado para la obtención del Título de Ingeniera Química, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio institucional de la Universidad Central del Ecuador.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/5982>
- Conoce el mercado de la medicina natural en el Perú. (2017, 17 de julio). *El Comercio*.
<https://elcomercio.pe/suplementos/comercial/medicina-salud/conoce-mercado-medicina-natural-peru-1002885>
- Euromonitor Internacional. (2021). *Brand Share, Health & Wellness de Euromonitor Internacional*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>
- Geo Datos. (2021). Distancia entre ciudades.
<https://www.geodatos.net/distancias/ciudades>
- Higuchi, A. (2015). Características de los consumidores de productos orgánicos y expansión de su oferta en Lima. *Apuntes 77*, 42(77), 57-89
<http://www.scielo.org.pe/pdf/apuntes/v42n77/a02v42n77.pdf>

- Instituto de Defensa Legal. (2020). Seguridad Ciudadana. <https://www.idl.org.pe/seguridad-ciudadana/>
- Instituto Nacional de Calidad. (2015). *Normas Técnicas Peruanas*. <https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/normas-tecnicas-peruanas>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s.f.). *Estadísticas: Electricidad, gas y agua*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/electricity-and-water/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s.f.). *Estadísticas: Población Económicamente Activa*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020, junio). *Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). *Crecimiento anual del producto bruto interno en el Perú*. <http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-pbi-iv-trim-2021.pdf>
- ¡Joya amazónica! Producción de sacha inchi mejorará con innovadora tecnología peruana. (2020, 8 de octubre). *Andina*. <https://andina.pe/>
- Mercado Libre. (2020). *Prensa Extrusora*. [https://listado.mercadolibre.com.pe/prensa-extrusora-de-aceite#D\[A:prensa%20extrusora%20DE%20ACEITE](https://listado.mercadolibre.com.pe/prensa-extrusora-de-aceite#D[A:prensa%20extrusora%20DE%20ACEITE)
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2018). *Sacha inchi*. http://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/sectoragrario/agricola/lineasdecultivosemergentes/SACHA_INCHI.pdf
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2018). *Anuario de producción agrícola 2017*. <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=produccion-agricola-y-ganadera-2017>
- Minsa: Consumo de comida “chatarra” aumenta el riesgo de agravar los casos de Covid-19 (2020). *Minsa* <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/212299-minsa-consumo-de-comida-chatarra-aumenta-el-riesgo-de-agravar-los-casos-de-covid-19>
- Ochoa, V. (2018, 11 de enero). Mercado de consumer health en Perú mueve S/ 3,600 millones. *Gestión*. <https://gestion.pe/tu-dinero/mercado-consumer-health-peru-mueve-s-3-600-millones-224670-noticia/>
- Olagnero, G., Genevois, C., Irei, V., & Bendersky, S. (2007). Alimentos funcionales: Conceptos, Definiciones y Marco Legal. *Dieta*, 25(119), 31-39. <file:///C:/Users/CARLOS/Downloads/DIAETA2007251193139.pdf>
- San Martín incrementa en un 86% producción de sacha inchi gracias a tecnología. (2018, 21 de mayo). *Andina*. <https://andina.pe/agencia/noticia-san-martin-incrementa-un-86-produccion-sacha-inchi-gracias-a-tecnologia-710697.aspx>

- Simag Industrial Perú S.A.C. (s.f.). *Productos*.
<http://simagindustrialperu.com/productos/productos.html>
- Veritrade. (2021). Importaciones y Exportaciones.
<https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>
- Vivanda. (2021). *Catálogo de Productos*.
https://catalogos.vivanda.com.pe/?_ga=2.58264682.1309458373.1598403777-1801490326.1595541163
- Vulcanotec. (2020). Maquinaria. <https://vulcanotec.com/maquinas/>
- Zegarra Ancori, G., & Espinoza Rodríguez, M. (2017). *Estudio de pre factibilidad de un polvo para la elaboración de una bebida instantánea a base de cereales andinos dirigida al mercado infantil y adulto*. [Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/9709>



BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2018, julio). *Niveles socioeconómicos 2017*. <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2018.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2019). *Spread - Embig Perú (PBS)*. <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04709XD/html>
- BCR: Estas son las proyecciones económicas para el 2018 - 2019. (2018, 24 de marzo). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/bcr-son-proyecciones-economicas-2018-2019-230130>
- Cachique, D. (2006). *Sistema de producción y mejoramiento genético de Sacha Inchi en San Martín*. Memoria Institucional 2006, Programa de Investigación en Ecosistemas Terrestres [PET], <http://www.iiap.org.pe/Upload/Avance/bosque3.pdf>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública. (2019, abril). *Peru: Población 2019*. http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Flores, C. (2018, 3 de octubre). *Cada peruano consume 52 kilos de comida chatarra al año*. <https://diariocorreio.pe/economia/cada-peruano-consume-52-kilos-de-comida-chatarra-al-ano-845544/>
- Las zonas industriales mejor cotizadas de Lima. (2018, Junio). *Las zonas industriales mejor cotizadas de Lima*. <https://gestion.pe/suplemento/comercial/industria-lotes-terrenos/lurin-y-chilca-zonas-industriales-mejor-cotizadas-lima-1003455>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Población económicamente activa, según ámbito geográfico*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- Instituto Nacional de Innovación Agraria. (6 de Setiembre de 2018). *Minagri beneficia a agricultores de Lamas con atención a enfermedades de plantas*. Recuperado de <http://www.inia.gob.pe/2018-nota-129/>
- Datum presenta estudio sobre "vida saludable". (21 de Febrero de 2018). *La República*. <https://larepublica.pe/marketing/1200803-datum-presenta-estudio-sobre-vida-saludable>
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2018). <https://www.gob.pe/mtc>
- Seguridadidl. (2018). *Informe Anual de Seguridad Ciudadana*. <https://www.seguridadidl.org.pe/sites/default/files/Informe%20Anual%20de%20Seguridad%20Ciudadana%202016.pdf>

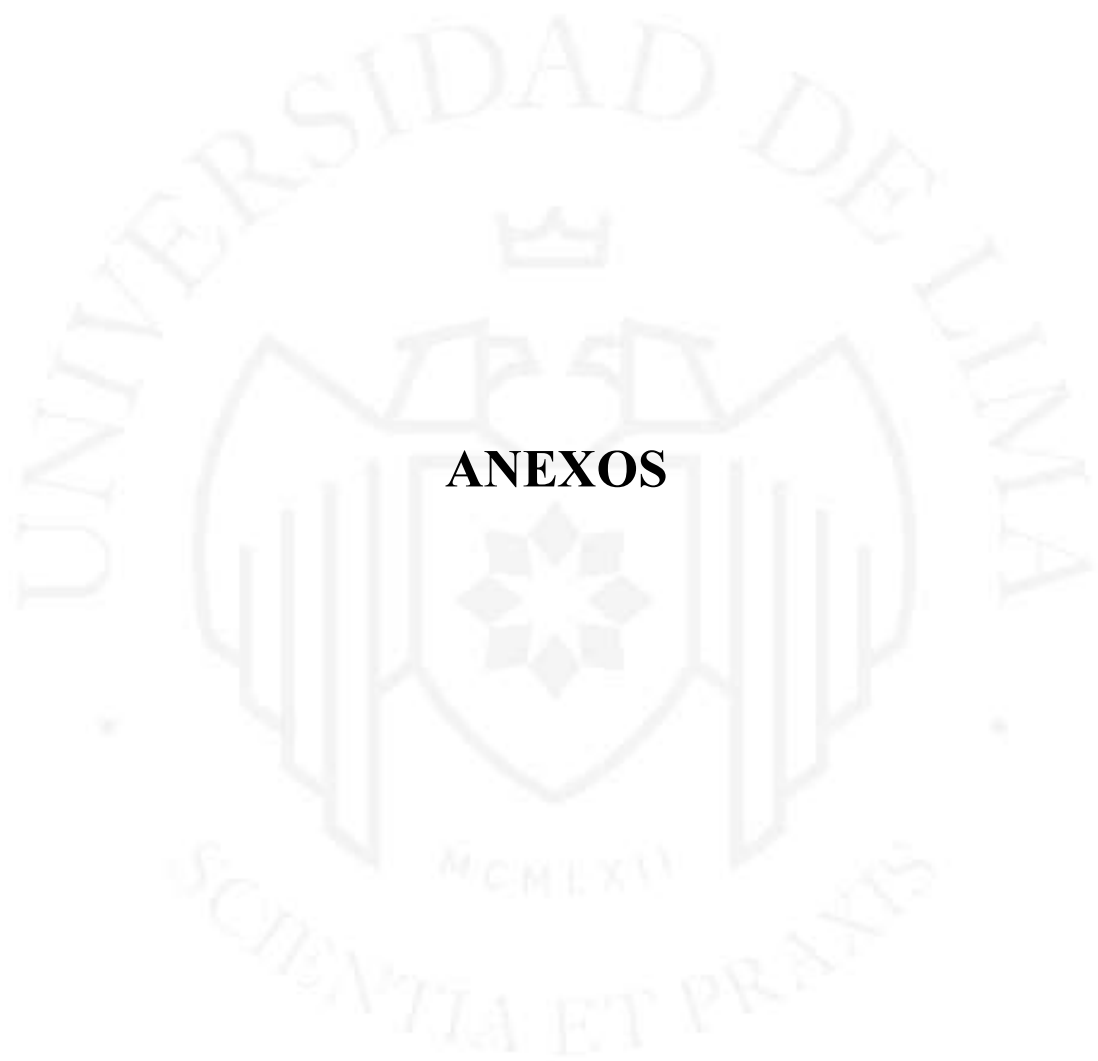
Seminario de Marzi, L. B. (2017, 06 de Febrero). *Actualizacion de la tasa social de descuento.*

https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/parametros_evaluacion_social/Tasa_Social_Descuento.pdf

treasury.gov. (2019). https://www.treasury.gov/resourcecenter/data_chart-center/interestrates/Pages/TextView.aspx?data=yieldYear&year=2019

Wong. (2018). <https://www.wong.pe/especiales/cyberwow>





ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

SACHA INCHI: Fruto seco con propiedades funcionales que ayudan a fortalecer el organismo, prevenir enfermedades y brindar energía.

1. ¿Consumes productos de alimentación saludable?

- a) Si b) No

2. Si la respuesta anterior fue sí, ¿Qué alimentos saludables prefiere?

- a) Productos veganos
b) Frutos secos
c) Complementos nutricionales
d) Otros: _____

3. Sabiendo que es recomendable consumir 20 g al día. ¿En qué presentación le gustaría comprar el polvo de Sacha Inchi?

- a) 200 g
b) 250 g
c) 300 g

4. ¿En dónde le gustaría encontrar el producto?

- a) Bodega
b) Supermercado
c) Tiendas naturistas
d) Otros: _____

5. ¿Con qué frecuencia consumiría el producto semanalmente?

- a) Mensual
b) Semestral
c) Anual
d) Otros: _____

6. ¿Compraría el producto?

- a) Si b) No

7. ¿Cuál es su intención o interés de compra? Del 1 al 10

Rpta: _____



Anexo 2: Manual de Instrucciones

Máquina	Instrucciones	Procedimiento de Limpieza	Procedimiento de Uso
Balanza	<p>Nunca poner en funcionamiento las máquinas si el cable o enchufe esta dañado.</p> <p>Mantenga el área despejada antes de empezar el procedimiento de limpieza.</p> <p>No dejar objetos encima de las máquinas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apagar la balanza 2. Limpiar con un trapo húmedo. 3. Esperar a que se oree. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocarse los EPPs antes de usar las máquinas. 2. Verificar los cables de energía. 3. Quitar los bloqueos de seguridad y encender la máquina. 4. Una vez se termine el proceso, desconectar (asegurarse poner en OFF la máquina) y colocar nuevamente los bloqueos de seguridad.
Molino de martillo		<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocarse los EPPs para controlar la seguridad personal. 	
Tamizador Horizontal		<ol style="list-style-type: none"> 2. Identificar y aislar la fuente de energía de la máquina. 	
Peladora		<ol style="list-style-type: none"> 3. Proteger o cubrir los elementos de informáticos (botones, cables) 	
Prensa Extrusora		<ol style="list-style-type: none"> 4. Colocar el delantal de "NO USAR" a la máquina para evidenciar que está en limpieza 	
Dosificadora		<ol style="list-style-type: none"> 5. Utilizar el aspirador industrial para asegurar la limpieza de las partes de las máquinas. 	
Etiquetadora		<ol style="list-style-type: none"> 6. Quitar delantal y conectar a la fuente de energía. 	