

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE BARRAS ENERGÉTICAS
A BASE DE PASTA DE MANÍ (*Arachis
hypogaea*) CON HARINA DE MACA (*Lepidium
meyenii*) Y GRANOS DE QUINUA (*Chenopodium
quinoa*) Y KIWICHA (*Amaranthus caudatus*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Paola Alexandra Guevara Malpica

Código 20131863

Sebastian Vasquez Revilla

Código 20121346

Asesor

Alberto Enrique Flores Perez

Lima – Perú

Diciembre de 2021

**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PRODUCTION PLANT
OF ENERGY BARS MADE FROM PEANUT
PASTE (*Arachis hypogaea*), MACA FLOUR (*Lepidium
meyenii*) AND GRAINS OF QUINOA (*Chenopodium
quinoa*) AND KIWICHA (*Amaranthus caudatus*)**

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Problemática.....	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.....	3
1.3.1 Unidad de análisis	3
1.3.2 Población.....	3
1.3.3 Espacio	3
1.3.4 Tiempo	3
1.4 Justificación del tema	3
1.4.1 Técnica.....	3
1.4.2 Económica.....	4
1.4.3 Social.....	4
1.4.4 Medio – ambiental	5
1.5 Hipótesis de trabajo.....	5
1.6 Marco referencial	5
1.7 Marco conceptual	6
CAPÍTULO 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.....	11
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	11

2.1.4 Análisis del sector industrial	12
2.1.5 Modelo de negocios	14
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado	15
2.3 Demanda potencial	15
2.3.1 Patrones de consumo.....	15
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base al consumo per cápita	18
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.....	18
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica	18
2.5 Análisis de la oferta.....	30
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	30
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales	33
2.5.3 Competidores potenciales	33
2.6 Definición de la estrategia de comercialización.....	34
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución.....	34
2.6.2 Publicidad y promoción	35
2.6.3 Análisis de precios	36
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	38
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	38
3.1.1 Factores de macro localización	38
3.1.2 Factores de micro localización.....	41
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización	42
3.2.1 Factores de macro localización	42
3.2.2 Factores de micro localización.....	46
3.3 Determinación del modelo de evaluación a emplear	51
3.4 Evaluación y selección de localización	51

3.4.1 Evaluación y selección de la macro localización.....	51
3.4.2 Evaluación y selección de la micro localización	52
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....	54
4.1 Relación tamaño – mercado	54
4.2 Relación tamaño – recursos productivos.....	54
4.3 Relación tamaño – tecnología	55
4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio	56
4.5 Selección del tamaño de planta	57
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	58
5.1 Definición técnica del producto	58
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	58
5.1.2 Marco regulatorio para el producto.....	63
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.....	63
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	63
5.2.2 Proceso de producción	67
5.3 Características de las instalaciones y equipos	73
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos.....	73
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria	73
5.4 Capacidad instalada.....	75
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	75
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada	78
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	79
5.5.1 Calidad de la materia prima	79
5.5.2 Calidad de los insumos	79
5.5.3 Certificación HACCP	80
5.5.4 Control de calidad del producto.....	82

5.6 Estudio de impacto ambiental	84
5.7 Seguridad y salud ocupacional	86
5.8 Sistema de mantenimiento	88
5.9 Diseño de la cadena de suministro	89
5.10 Programa de producción.....	90
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	92
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales	92
5.11.2 Servicios: energía eléctrica y agua.....	93
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos.....	94
5.11.4 Servicios de terceros	95
5.12 Disposición de planta	96
5.12.1 Características físicas del proyecto	96
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas.....	97
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona.....	97
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	103
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva.....	105
5.12.6 Disposición general	108
5.13 Cronograma de implementación del proyecto	109
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	110
6.1 Formación de la organización empresarial.....	110
6.1.1 Visión.....	110
6.1.2 Misión	110
6.1.3 Valores	111
6.1.4 Objetivos organizacionales	111
6.2 Requerimientos de personal	111
6.2.1 Personal directivo.....	111

6.2.2 Personal administrativo.....	112
6.2.3 Personal operativo.....	114
6.3 Esquema de la estructura organizacional	115
CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS	116
7.1 Inversiones	116
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo	116
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo	119
7.2 Costos de producción	120
7.2.1 Costos de la materia prima e insumos.....	120
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	121
7.2.3 Costo indirecto de fabricación	121
7.3 Presupuesto operativo	122
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	122
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	123
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	125
7.4 Presupuestos financieros	126
7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda	126
7.4.2 Presupuesto de estado de resultados	127
7.4.1 Presupuesto de estado de situación financiera.....	127
7.4.2 Flujo de fondos netos	128
7.5 Evaluación económica y financiera.....	130
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B / C, PR.....	130
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B / C, PR.....	131
7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto	132
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	134

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	135
8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto.....	135
8.2 Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas)	135
CONCLUSIONES.....	137
RECOMENDACIONES.....	139
REFERENCIAS	140
BIBLIOGRAFÍA.....	152



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 <i>Información nutricional de materia prima e insumos (por cada 100 g. de porción)</i>	7
Tabla 2.1 <i>Clasificación industrial internacional uniforme del producto</i>	10
Tabla 2.2 <i>Resumen de análisis del sector</i>	13
Tabla 2.3 <i>Canvas del negocio</i>	14
Tabla 2.4 <i>Población total y tasa de crecimiento medio anual del Perú</i>	16
Tabla 2.5 <i>Disponibilidad estacionaria por materia prima e insumos</i>	16
Tabla 2.6 <i>Demanda potencial en base al consumo per cápita</i>	18
Tabla 2.7 <i>Demanda interna aparente de barras saludables</i>	18
Tabla 2.8 <i>Demanda proyectada de barras energéticas en presentación de 42 g.</i>	20
Tabla 2.9 <i>Perfiles zonales de Lima Metropolitana 2020</i>	21
Tabla 2.10 <i>Perfil Personas Según Lima Metropolitana - Edades</i>	21
Tabla 2.11 <i>Perfiles socioeconómicos de Lima Metropolitana 2020</i>	22
Tabla 2.12 <i>Frecuencia en el consumo de algún tipo de barras de snack</i>	25
Tabla 2.13 <i>Marcas de barras de snack más consumidas por los encuestados</i>	25
Tabla 2.14 <i>Razones de preferencia de las barras de snack más consumidas por los encuestados</i>	26
Tabla 2.15 <i>Establecimiento donde los encuestados adquieren las barras de snack</i>	26
Tabla 2.16 <i>Frecuencia de escala de la intensidad de compra del producto</i>	27
Tabla 2.17 <i>Frecuencia por escala de intensidad de compra</i>	28
Tabla 2.18 <i>Precio dispuesto a pagar por los encuestados para las barras energéticas</i>	28
Tabla 2.19 <i>Total del porcentaje de segmentación según variables</i>	29
Tabla 2.20 <i>Proyección de la demanda</i>	30

Tabla 2.21 <i>Exportadores de barras de snack en el 2020</i>	31
Tabla 2.22 <i>Importadores de barras de snack en el 2020</i>	31
Tabla 2.23 <i>País de origen de las empresas extranjeras en el 2020</i>	31
Tabla 2.24 <i>Importadores de barras de snack en el 2019</i>	32
Tabla 2.25 <i>Participación de mercado del producto "Health and Wellness Snack Bars" en el 2020</i>	33
Tabla 2.26 <i>Tendencia histórica de los precios de barras saludables en Perú</i>	36
Tabla 2.27 <i>Precios promedios actuales de barras de snack saludables (al 2021)</i>	37
Tabla 3.1 <i>Matriz de clasificación de factores</i>	38
Tabla 3.2 <i>Resumen de factores – macro localización</i>	42
Tabla 3.3 <i>Producción de materia prima por provincia</i>	43
Tabla 3.4 <i>Criterio de clasificación – disponibilidad de materia prima</i>	43
Tabla 3.5 <i>Cercanía al mercado por provincia</i>	44
Tabla 3.6 <i>Criterio de clasificación – cercanía al mercado</i>	44
Tabla 3.7 <i>Disponibilidad de mano de obra por provincia</i>	44
Tabla 3.8 <i>Criterio de clasificación – disponibilidad de mano de obra</i>	45
Tabla 3.9 <i>Costo mensual promedio de energía por distrito</i>	45
Tabla 3.10 <i>Criterio de clasificación – abastecimiento de energía</i>	45
Tabla 3.11 <i>Costo promedio de agua por provincia</i>	46
Tabla 3.12 <i>Criterio de clasificación – costo de agua</i>	46
Tabla 3.13 <i>Resumen de factores de micro localización</i>	47
Tabla 3.14 <i>Cercanía al punto de venta</i>	47
Tabla 3.15 <i>Criterio de clasificación – cercanía al punto de venta</i>	47
Tabla 3.16 <i>Costo promedio por metro cuadrado</i>	48
Tabla 3.17 <i>Criterio de clasificación – costo de terrenos</i>	48
Tabla 3.18 <i>Desglose de costo logístico</i>	49

Tabla 3.19 <i>Costo de distribución por distrito</i>	49
Tabla 3.20 <i>Criterio de clasificación – costo logístico</i>	50
Tabla 3.21 <i>Número de denuncias por distrito en 2016</i>	50
Tabla 3.22 <i>Criterio de clasificación – seguridad ciudadana</i>	50
Tabla 3.23 <i>Costo de arbitrios municipales por distrito</i>	51
Tabla 3.24 <i>Criterios de evaluación – arbitrios municipales</i>	51
Tabla 3.25 <i>Clasificación de factores (macro localización)</i>	52
Tabla 3.26 <i>Ranking de factores (macro localización)</i>	52
Tabla 3.27 <i>Matriz de evaluación (macro localización)</i>	52
Tabla 3.28 <i>Clasificación de factores (micro localización)</i>	53
Tabla 3.29 <i>Ranking de factores (micro localización)</i>	53
Tabla 3.30 <i>Matriz de evaluación de micro localización (micro localización)</i>	53
Tabla 4.1 <i>Proyección de materia prima e insumos en base al plan de producción</i>	54
Tabla 4.2 <i>Oferta estimada de materia prima & insumos</i>	54
Tabla 4.3 <i>Capacidad de producción por máquina seleccionada</i>	55
Tabla 4.4 <i>Costo variable de materia prima e insumos</i>	56
Tabla 4.5 <i>Costo fijo de producción</i>	56
Tabla 4.6 <i>Resumen límites de producción según relación</i>	57
Tabla 5.1 <i>Ficha técnica del maní crudo pelado</i>	58
Tabla 5.2 <i>Ficha técnica de la harina de maca</i>	59
Tabla 5.3 <i>Ficha técnica de la Quinoa Pop</i>	59
Tabla 5.4 <i>Ficha técnica de la Kiwicha Pop</i>	60
Tabla 5.5 <i>Características organolépticas de la miel de abeja</i>	60
Tabla 5.6 <i>Ficha técnica de la miel de abeja</i>	61
Tabla 5.7 <i>Cantidad de materia prima e insumos (en g.) para elaborar una barra energética</i>	61

Tabla 5.8 <i>Información nutricional del producto (por unidad – 42 g.)</i>	62
Tabla 5.9 <i>Dimensiones de la barra energética (unidad – 42 g.)</i>	62
Tabla 5.10 <i>Cálculo de la cantidad real de barras requeridas para completar el embalaje</i>	70
Tabla 5.11 <i>Especificaciones de las máquinas</i>	73
Tabla 5.12 <i>Cálculo de máquinas requeridas</i>	76
Tabla 5.13 <i>Cálculo de operarios requeridos</i>	76
Tabla 5.14 <i>Relación de operarios que estarán a cargo de las máquinas</i>	77
Tabla 5.15 <i>Cálculo de la capacidad instalada</i>	78
Tabla 5.16 <i>Clasificación de riesgo por actividad</i>	82
Tabla 5.17 <i>Acción a tomar por punto crítico</i>	82
Tabla 5.18 <i>Tabla de Cameron para diseñar planes de muestreo simple</i>	83
Tabla 5.19 <i>Calificación y descripción según magnitud</i>	84
Tabla 5.20 <i>Matriz Leopold</i>	85
Tabla 5.21 <i>Matriz IPER</i>	87
Tabla 5.22 <i>Plan de mantenimiento</i>	89
Tabla 5.23 <i>Cálculo de desviación estándar</i>	91
Tabla 5.24 <i>Cálculo de stock de seguridad (en barras energéticas)</i>	91
Tabla 5.25 <i>Plan de producción (en barras energéticas)</i>	92
Tabla 5.26 <i>Requerimiento de materia prima e insumos</i>	92
Tabla 5.27 <i>Requerimiento de energía eléctrica</i>	94
Tabla 5.28 <i>Requerimiento de agua</i>	94
Tabla 5.29 <i>Mano de obra indirecta</i>	95
Tabla 5.30 <i>Trabajadores en oficina</i>	95
Tabla 5.31 <i>Área de la oficina administrativa</i>	97
Tabla 5.32 <i>Servicios higiénicos en planta</i>	98

Tabla 5.33 <i>Cálculo de espacio para área de producción – Metodología Guerchet</i>	100
Tabla 5.34 <i>Cálculo de las cajas de MP e insumos</i>	101
Tabla 5.35 <i>Cálculo ocupado por los racks en el almacén de MP e insumos</i>	101
Tabla 5.36 <i>Cálculo ocupado por los racks en el almacén de PT</i>	102
Tabla 5.37 <i>Resumen de las áreas por cada zona</i>	103
Tabla 5.38 <i>Códigos de proximidades</i>	106
Tabla 5.39 <i>Lista de motivos</i>	106
Tabla 5.40 <i>Tabla relacional de actividades</i>	106
Tabla 6.1 <i>Organigrama</i>	115
Tabla 7.1 <i>Costos de preparación del terreno</i>	116
Tabla 7.2 <i>Costo de construcción</i>	117
Tabla 7.3 <i>Costo por máquina</i>	117
Tabla 7.4 <i>Detalle de gastos activos administrativos</i>	118
Tabla 7.5 <i>Resumen intangibles</i>	118
Tabla 7.6 <i>Resumen de inversión a largo plazo</i>	119
Tabla 7.7 <i>Cálculo capital de trabajo</i>	119
Tabla 7.8 <i>Resumen de inversión</i>	120
Tabla 7.9 <i>Presupuesto proyectado de materia prima e insumos</i>	120
Tabla 7.10 <i>Presupuesto proyectado de mano de obra directa</i>	121
Tabla 7.11 <i>Presupuesto proyectado mano de obra indirecta</i>	121
Tabla 7.12 <i>Costo anual estimado por electricidad</i>	122
Tabla 7.13 <i>Costo promedio anual por consumo de agua</i>	122
Tabla 7.14 <i>Presupuesto de ventas</i>	123
Tabla 7.15 <i>Amortización de activos fijos intangibles</i>	123
Tabla 7.16 <i>Depreciación de activos tangibles</i>	124
Tabla 7.17 <i>Estructura de costos de producción</i>	124

Tabla 7.18 <i>Detalle de gasto del personal administrativo</i>	125
Tabla 7.19 <i>Detalle de gasto administrativo</i>	125
Tabla 7.20 <i>Detalle de gasto operativo</i>	126
Tabla 7.21 <i>Características del préstamo</i>	126
Tabla 7.22 <i>Amortización a la deuda</i>	126
Tabla 7.23 <i>Estado de resultados</i>	127
Tabla 7.24 <i>Presupuesto de estado de situación financiera</i>	127
Tabla 7.25 <i>Flujo económico</i>	128
Tabla 7.26 <i>Flujo financiero</i>	129
Tabla 7.27 <i>Evaluación económica</i>	131
Tabla 7.28 <i>Evaluación financiera</i>	131
Tabla 7.29 <i>KPIs de liquidez</i>	132
Tabla 7.30 <i>KPIs de rentabilidad</i>	132
Tabla 7.31 <i>KPIs de solvencia</i>	133
Tabla 7.32 <i>Sensibilidad de proyecto – precios</i>	134
Tabla 7.33 <i>Sensibilidad del proyecto – volumen de venta</i>	134
Tabla 7.34 <i>Sensibilidad del proyecto – costos de materia prima</i>	134
Tabla 8.1 <i>Cálculo de valor agregado</i>	135
Tabla 8.2 <i>Indicadores de viabilidad y beneficio social</i>	136

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 <i>Actividades relacionadas con la salud</i>	17
Figura 2.2 <i>Demanda interna aparente de barras energéticas en presentación de 42 g.</i>	19
Figura 2.3 <i>Modelo de regresión lineal para estimar la demanda de barras energéticas (42 g.)</i>	19
Figura 2.4 <i>Rango de edad de los encuestados</i>	23
Figura 2.5 <i>Distribución de zonas por encuestados</i>	24
Figura 2.6 <i>Resultados sobre el consumo de barras de snack</i>	24
Figura 2.7 <i>Intención de compra del producto</i>	27
Figura 2.8 <i>Presentación preferida por los encuestados para las barras energéticas</i>	29
Figura 2.9 <i>Participación del mercado de las principales comercializadoras</i>	30
Figura 2.10 <i>Participación de empresas extranjeras en las importaciones del 2019</i>	32
Figura 5.1 <i>Diseño frontal de la envoltura del producto</i>	62
Figura 5.2 <i>Balance de materia para la producción de pasta de maní</i>	70
Figura 5.3 <i>Balance de materia para la producción de 500 850 unidades de barras energéticas (19'133 100,01 gr.)</i>	71
Figura 5.4 <i>Diagrama del proceso para la elaboración de barras energéticas</i>	72
Figura 5.5 <i>Árbol de decisiones</i>	80
Figura 5.6 <i>Ejemplos de uniforme y EPP's</i>	81
Figura 5.7 <i>Cadena de suministro</i>	90
Figura 5.8 <i>Diagrama de Gozinto (requerimientos para un embalaje)</i>	93
Figura 5.9 <i>Señales de obligación</i>	103
Figura 5.10 <i>Señales de condiciones de emergencia</i>	104
Figura 5.11 <i>Señales de prohibición</i>	104

Figura 5.12 <i>Señales de contra incendio</i>	105
Figura 5.13 <i>Señales de advertencia</i>	105
Figura 5.14 <i>Diagrama relacional</i>	107
Figura 5.15 <i>Plano de distribución</i>	108
Figura 5.16 <i>Cronograma de implementación</i>	109



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Modelo de encuesta para la presentación de una nueva marca de barras energéticas saludables.....	157
---	-----



RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo determinar la viabilidad técnica, económica, social y medio – ambiental de la instalación de una planta de producción de barras energéticas hechas a base de pasta de maní con harina de maca y granos de quinua y kiwicha. Se eligió este producto con el objetivo de ofrecer una opción con ingredientes de alto aporte nutricional y energía.

Las barras energéticas tendrán como nombre “Enertri” y el público al cual está dirigido son personas que se encuentran dentro de los niveles socioeconómicos A y B, en las zonas de Lima Centro y Lima Oeste, con edades entre 18 a 55 años y que realizan actividad física. Se determinó que en el año 2025 la demanda será de 500 742 barras.

Dentro del análisis de macro y micro localización se definió al distrito de Villa El Salvador, dentro de la provincia de Lima, como la ubicación ideal para la planta de producción. Por otro lado, se obtuvo que el tamaño de la planta estaría limitado por el mercado, logrando estar por encima del punto de equilibrio en 318 742 barras.

Asimismo, se detallaron las etapas dentro del proceso productivo y las máquinas requeridas para la respectiva elaboración, hallando la capacidad de cada una. De igual forma, se estableció que el proyecto estaría conformado por 14 trabajadores, donde 7 serían operarios y el resto personal administrativo.

Tomando en consideración las zonas que conformarían la planta y el espacio necesario para cada una, se obtuvo que el área total sería de 507,33 m².

En cuanto a la inversión total para la ejecución del proyecto, se calculó un monto de S/.914 227, donde se pretende financiar un 70% con capital propio y el 30% restante con una deuda a largo plazo. Por último, considerando el VAN de la evaluación económica: S/.377 115 y la evaluación financiera: S/.381 001, se concluye que el proyecto daría resultados rentables.

Palabras claves: barras energéticas, pasta de maní, harina de maca, moler, Lima.

ABSTRACT

This project has an objective to determine the technical, economic, social and environmental viability of the installation of a plant for the production of energy bars made from peanut paste with maca flour and grains of quinoa and kiwicha. This product was chosen with the purpose of offering an option with high nutritional and energy ingredients.

The energy bars will have the name of "Enertri" and its target audience are those people within socioeconomic levels of A and B, in the areas of Central Lima and West Lima, with ages between 18 to 55 years and who are physically active. It was determined that by the year of 2025 the demand will be 500 742 bars.

For macro and micro location analysis, district of Villa El Salvador, in the province of Lima, was defined as the ideal location for the production plant. On the other hand, the plant's size would be limited by the market, getting to be at 318 742 bars above the breakeven point.

Likewise, there is the detailed description of the stages of the production process and the machines required for the elaboration, finding the capacity of each one. Similarly, it was established that the project would be formed by 14 employees, where 7 would be operators and the rest would be office personnel.

Taking into consideration the areas needed in the plant and the necessary space for each one, there was obtained that the total area would be 507,33 m².

Regarding the investment for the project execution, the total amount was S/.914 227, where 70% would be finance with owner's capital and the remaining 30% with long – term debt. Finally, considering the NPV of the economic evaluation: S/.377 115 and the financial evaluation: S/.381 001, the conclusion is that the project would yield profitable results.

Key words: energy bars, peanut paste, maca flour, grind, Lima.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

La diversidad en el Perú es un tema del que se ha hablado bastante a lo largo de los últimos años, una de las principales causas es que, al momento de identificar a los países más biodiversos en el planeta, Perú se encuentra en el puesto 14 (Perú Info, 2020). Asimismo, cabe mencionar que se le cataloga como la despensa alimentaria del mundo y que estos alimentos han mostrado tener un alto valor nutritivo. Sin embargo, esta producción de alimentos no se ha visto relacionada con el consumo saludable de los peruanos, ya que sigue siendo un país que lucha contra la anemia y obesidad.

Al centrarse en los casos de sobrepeso y obesidad, se ha observado que el 53,8% de peruanos con edades de 15 años a más tienen un exceso de peso, de los cuales el 18,3% se encuentran en un estado de obesidad. Siendo aún más preocupante, aproximadamente el 40% del total de la población con exceso de peso se encuentra dentro de Lima Metropolitana. Lo que es aún peor, esta condición se está presentando de forma más común en los niños, donde la obesidad infantil alcanza un 19,3% y se estima que el 80% de los menores en esta condición, lo seguirán presentando al llegar a la adultez. Hay que recordar que tener sobrepeso conlleva que las personas sean más propensas a padecer enfermedades como diabetes, hipertensión, entre otros (OBSERVA-T PERÚ, s.f.).

Las principales razones de que una persona presente exceso de peso son la falta de actividad física y el desmesurado consumo de comidas ultra procesadas con alto contenido de grasas saturadas, sal y azúcares. Esto se ha presentado de forma más acentuada por el ritmo laboral acelerado que llevan las personas, balancear la vida profesional con la personal ha mostrado ser un reto y el principal perjudicado ha sido la salud. Pese a esto, en los últimos años se ha mostrado un cambio de consciencia alimenticia con mejoras en el estilo de vida de las personas, principalmente aquellas de estratos económicos altos, pero aún queda mucho por recorrer. Por este motivo, la propuesta que brinda este proyecto es la de incorporar un snack saludable en el consumo de alimentos de los peruanos con la intención de incentivarlos a comer un producto, que aparte de ser agradable en sabor, los beneficia con altos valores nutritivos. Asimismo,

cuenta con energizantes naturales que tienen como objetivo aumentar la actividad física a un nivel adecuado.

Entre los insumos con los que se elaborará la barra energéticas se puede encontrar el maní, que cuenta con altos niveles de proteína y antioxidantes; la maca, que presenta propiedades energizantes y ayuda a incrementar la memoria y el aprendizaje; la quinua, considerada como el único alimento del reino vegetal que provee todos los aminoácidos esenciales (Ramírez Miranda, Ramírez Miranda, & Sáenz Arana, 2016); y la kiwicha, la cual está compuesta por calcio, fósforo y hierro. Sin duda, con todos los aportes mencionados, se puede hacer frente ante la problemática por la cual está pasando el país.

Por esto mismo, se propone la instalación de una planta procesadora de barras energéticas de pasta de maní con harina de maca y granos de quinua y kiwicha, con la intención de evaluar su viabilidad y contribuir de forma positiva en la alimentación de los peruanos, dirigido a todas las edades y que puede ser ingerido en cualquier momento del día.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

- Determinar la viabilidad comercial, técnica, económica, financiera y social para la implementación de una planta productora de barras energéticas a base de pasta de maní con harina de maca y granos de quinua y kiwicha.

1.2.2 Objetivos específicos

- Calcular la demanda del proyecto a través de un estudio de mercado.
- Evaluar los factores de macro y micro localización para determinar la ubicación de la planta.
- Calcular el tamaño de la planta de producción considerando el mercado, los recursos productivos, la tecnología y el punto de equilibrio.
- Determinar el proceso de producción por medio de: tecnología, cantidad de máquinas y operarios, disponibilidad de materia prima, y zonas físicas.
- Detallar la formación de la empresa y el total de personal necesario para comercializar el producto.

- Definir las inversiones, los costos y los presupuestos para ejecutar el proyecto.
- Determinar la rentabilidad a través del análisis de ratios, así como realizar la evaluación económica y financiera.
- Analizar los indicadores sociales para evaluar el impacto que tiene el proyecto en las comunidades.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis

Barra energética a base de pasta de maní con harina de maca y granos de quinua y kiwicha.

1.3.2 Población

Las personas a las cuales se dirige el producto son aquellas pertenecientes a los sectores socioeconómicos “A” y “B”, tienen interés en consumir productos saludables y se encuentran en un rango de edad abarcado desde los 18 hasta los 55 años.

1.3.3 Espacio

El área geográfica donde se realizará la investigación es Lima Metropolitana.

1.3.4 Tiempo

Se estima un horizonte de tiempo de 5 años a partir de la implementación, donde el año de inicio de operación será el 2021, por lo que la culminación se proyectaría al año 2025.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Técnica

El proyecto es posible de llevar a cabo ya que existe la tecnología y se cuenta con la disponibilidad necesaria de materia prima para elaborar el producto y abarcar la demanda calculada. Para la producción se requerirá de una serie de procesos donde los 3 más

importantes radican en el mezclado, laminado y cortado. Actualmente existe una máquina “todo en uno” con un sistema capaz de mezclar, enfriar, moldear y cortar de forma continua con una capacidad de 130 kg./h. llamada SnackFix (BUHLER, s.f.).

Sin embargo, como esta se fabrica en Suiza y considerando los costos por importación, así como la baja capacidad de producción en comparación con otras máquinas, se estaría tomando la decisión por la maquinaria tradicional. En Perú se encuentra la marca FamiPack con una línea automática para hacer barras de cereal conformado por un mezclador, calentador de miel, tolva, transportador de mezcla, nivelador (laminado), enfriadores y cortador; con una capacidad de 2 tn./8 h. (FamiPack, 2018).

1.4.2 Económica

La elaboración del proyecto presenta el sustento de ser económicamente viable gracias al creciente cambio de estilo de vida que se ha venido dando en la población peruana, principalmente de los sectores A y B, quienes cuentan con un mayor valor adquisitivo donde prevalece la calidad sobre el precio. Adicional, aún hay un gran mercado por abarcar, ya que el 40% de Lima Metropolitana tiene exceso de peso y, tras un trabajo de concientización sobre la importancia de consumir productos nutritivos, es seguro decir que serán un potencial público que buscará alimentos como las barras energéticas a base de productos nutritivos y naturales para lograr sus objetivos de vida saludable.

Por otro lado, el costo de materiales, trabajadores, máquinas, entre otros; supone que podrán ser cubiertos gracias al margen neto que se espera obtener de aproximadamente 15%, puesto que el precio a distribuidores será de S/.3,75 por unidad.

1.4.3 Social

Realizar el proyecto conllevará directamente a la generación de puestos de trabajo distribuidos entre los que laborarán en oficina (alta gerencia y analistas) y planta (supervisores y operadores). De igual forma, se aportará con el crecimiento económico gracias a los intercambios que se darán a lo largo de toda la cadena de suministro, así como la contribución tributaria por realizar actividades empresariales. También se pretende formar una estrategia comercial con los proveedores seleccionados con la

intención de favorecer a ambas partes y que en el futuro los productores presenten una mejora en su calidad de vida.

1.4.4 Medio – ambiental

El principal desecho generado por la fabricación del producto se trata de la cáscara o piel de maní, la cual, si bien no contamina el medio ambiente, es pertinente sacarle provecho a los beneficios que puede ofrecer. Las empresas que se dedican al reciclaje de cáscara de maní han mostrado que estas pueden servir como alimento para el ganado, abono orgánico, material para hacer ladrillos ecológicos, entre otros (Infobae, 2018). Por esto mismo, se planea evaluar solo a aquellos proveedores que contribuyan con estas empresas para asegurar un desarrollo sostenible en el tiempo.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de barras energéticas a base de pasta de maní con harina de maca y granos de quinua y kiwicha es factible porque el mercado ha mostrado una tendencia creciente en el consumo de productos de características similares por los beneficios que aporta. Asimismo, se tiene disponible los recursos necesarios como la materia prima y la tecnología para comercializar el producto de forma que sea económica y financieramente viable.

1.6 Marco referencial

A continuación, se procederá con el comparativo de tesis realizadas anteriormente, puesto a que hay investigaciones similares que pueden servir como oportunidades de mejora en el planteamiento del proyecto. Se presentarán las similitudes y diferencias.

García del Portal, T., & Quevedo León, A. S. (2018). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de producción de dulce de aguaymanto con mantequilla de maní*. Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial: Repositorio de la Universidad de Lima.

Ambos proyectos tienen un enfoque en la producción de mantequilla de maní, la principal diferencia radica en que la pasta de maní proviene de un tiempo de molido

menor al de la mantequilla. Sin embargo, las máquinas para la obtención de estas son las mismas y la tecnología que presenta en el Capítulo V sirve como una excelente referencia.

Espinoza Gronerth, K., & Ramírez Koctong, M. P. (2020). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de barras energéticas a base de Quinoa (*Chenopodium quinoa*), Kiwicha (*Amaranthus caudatus*) y Cañihua (*Chenopodium pallidicaule*). Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial: Repositorio de la Universidad de Lima.*

Este proyecto es el que presenta las mayores similitudes en lo que respecta a producto final e insumos, lo cual permite tener un panorama claro en el proceso de producción y elección de la Quinoa y Kiwicha. Sin embargo, al tratarse de una barra netamente de cereales supone una textura diferente a la que se presenta en el proyecto, pues al mezclarse con pasta de maní y harina de maca se obtendrá una textura más suave con toques crocantes. De igual forma, cuenta con una segmentación demográfica distinta, pues su público objetivo está contemplado por jóvenes adultos de 21 a 34 años, mientras que la propuesta considera a adultos que abarquen las edades desde los 18 años hasta los 55.

Solís Reyes, A. P., & González Valdivia, A. J. (2019). *Diseño del proceso de producción de una planta piloto para la elaboración de barras energéticas. Trabajo de diploma para optar al título de Ingeniero Químico: Repositorio de la Universidad Nacional de Ingeniería (Nicaragua).*

Esta investigación es sumamente importante al tener entre sus objetivos la elaboración de barras con alto contenido energético y la definición de los parámetros de diseño de las etapas del proceso de producción. Asimismo, detalla los insumos necesarios para aglutinar los ingredientes secos la cual se basa en una mezcla de edulcorantes naturales. Sin embargo, al igual que la diferencia encontrada en el trabajo anterior, la contextura final de la barra es diferente a la propuesta.

1.7 Marco conceptual

Para la elaboración de las barras energéticas es importante recalcar que, durante el proceso de producción, la materia prima pasará por una transformación de maní a pasta

de maní. Este proceso es el mismo utilizado para la obtención de mantequilla de maní, solo que con un menor tiempo de molido.

La principal intención de no llegar al punto de convertirlo en mantequilla es para que las barras energéticas tengan una mejor textura, la cual será arenosa, permitiendo que tengan una forma compacta y suave. De esta manera, su ingesta será más sencilla en comparación a una barra hecha de mantequilla de maní, que tiende a desparramarse. Esto permitirá brindar la mejor experiencia al consumidor, ya que combinado con la harina de maca y miel se logrará producir una barra altamente nutritiva y deliciosa. Asimismo, la incorporación de los granos de quinua y kiwicha, que se caracterizan por ser crujientes, permiten que la combinación tenga un sentido de masa suave y crocante a lo largo de su consumo.

A continuación, en la Tabla 1.1 se mostrará los aportes nutricionales con los que cuenta cada ingrediente y como estas, en las proporciones adecuadas, aseguran que las barras energéticas propuestas sean nutritivas y saludables.

Tabla 1.1

Información nutricional de materia prima e insumos (por cada 100 g. de porción)

Unidad		Valor				
		Maní tostado	Harina de maca	Hojuelas de quinua	Kiwicha pop de Huánuco	Miel de abeja
Energía	kcal.	590	328	376	370	330
Energía	kJ.	2469	1374	1572	1548	1381
Agua	g.	2,0	6,6	13,4	8,6	14,1
Proteínas	g.	27,1	8,7	13,9	13,1	0,0
Grasa Total	g.	51,0	4,1	7,4	8,9	0,0
Carbohidratos totales	g.	16,9	78,9	63,1	66,5	85,6
Carbohidratos disponibles	g.	8,9	70,3	-	59,5	85,4
Fibra dietaria	g.	8,0	8,6	-	7,1	0,2

Nota. Adaptado de *Tablas peruanas de composición de alimentos*, por Centro de Información y Documentación Científica del INS, 2018 (<https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/1034/tablas-peruanas-QR.pdf?sequence=3&isAllowed=y>).

Asimismo, se presenta un glosario de términos que les permita tener un mejor entendimiento del proyecto:

- Consumo per cápita: se calcula dividiendo el total de un producto entre el total de habitantes, es un indicador social que cuantifica el consumo de una persona sobre un bien o servicio.
- Healthy food: cultura que promueve la alimentación saludable en base a productos naturales (World Health Organization, 2019).
- Kiwicha: también conocido como amaranto, es un grano andino cuyas propiedades nutricionales benefician la salud al ser consumido como un cereal integral. Presenta un contenido elevado de proteínas sustanciosas en lisina, metionina y cisteína, igualmente con ácidos grasos insaturados, fibra y minerales (Chamorro Gómez, Repo Carrasco, Ccapa Ramírez, & Quispe Jacobo, 2018).
- Maca: planta herbácea con alto valor nutritivo y medicinal. Contiene grandes cantidades de potasio, lo que permite reducir el riesgo de hipertensión. Asimismo, reduce la depresión y la ansiedad, también actúa como energizante y permite recomponer el equilibrio mental y físico, brindando vitalidad y mejoras en la resistencia de los atletas (Perú Info, s.f.).
- Mantequilla de maní: producto alimenticio cuya consistencia es cremosa y se obtiene a partir del maní tostado y limpio (FAO, s.f.). Su proceso de producción es relativamente simple y entre sus beneficios se encuentra la sensación prolongada de saciedad, aporte de grasa vegetal natural saludable, con alto contenido de fibra y rico en vitaminas y minerales como el hierro y magnesio (Nuna Qumir, 2018).
- Superfood: alimentos 100% naturales que cuentan con altos niveles de vitaminas, minerales, antioxidantes, omega – 3 y proteínas pequeñas raciones. Proporcionan los nutrientes necesarios, incluso aquellos que nuestro organismo no produce por sí solo. Asimismo, ayudan a desintoxicar, aumentar la energía y reforzar las defensas (Pacífico, 2019).
- Quinua: es un alimento completo gracias a su aporte integral en la nutrición humana; está compuesta de un alto valor funcional y supera los requerimientos estándar por la calidad de sus proteínas, la composición de ácidos grasos y su contenido en minerales. Todo esto presenta un valor que va más allá del nutricional, ya que también es considerado terapéutico y farmacéutico (Arteaga Solorzano, Cruz Viera, & Vargas Zambrano, 2019).

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

2.1.1.1 Posición arancelaria

Las barras energéticas, por el tipo de ingredientes de las que se componen, puede no tener una identificación arancelaria específica; sin embargo, según la clasificación prevista en la NANDINA podrían agruparse en:

- Sección IV: “Productos de las industrias alimentarias; bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre; tabaco y sucedáneos del tabaco, elaborados”.
- Capítulo 19: “Preparaciones a base de cereales, harina, almidón, fécula o leche; productos de pastelería”.
- Sub – partida nacional 19.04: “Productos a base de cereales obtenidos por inflado o tostado (por ejemplo: hojuelas o copos de maíz); cereales (excepto el maíz) en grano o en forma de copos u otro grano trabajado (excepto la harina y sémola), precocidos o preparados de otro modo, no expresados ni comprendidos en otra parte”.
- Posición arancelaria 1904.10.00.00: “Productos a base de cereales obtenidos por inflado o tostado” (SUNAT, 2020).

Con respecto al libro de Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Todas las Actividades Económicas (CIIU) Revisión 4, las barras energéticas estarían consideradas en la clase 4721: “*Venta al por menor de alimentos en comercios especializados*”, principalmente por tratarse de un producto con el fin de proporcionar energía y nutrición, hecho de insumos variados, que no tiene una clasificación específica a lo largo del libro y por lo cual se considera dentro del concepto de “*Otros productos alimenticios*” (INEI, 2010).

Tabla 2.1*Clasificación industrial internacional uniforme del producto*

CIU	Descripción
Sección G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de Vehículos automotores y motocicletas
División 47	Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas
Grupo 472	Venta al por menor de alimentos, bebidas y tabaco en comercios especializados
Clase 4721	Venta al por menor de alimentos en comercios especializados - Otros productos alimenticios

Nota. Adaptado de *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas Revisión 4*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2010 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf).

2.1.1.2 Producto básico

Las barras energéticas a base de pasta de maní con harina de maca y granos de quinua y kiwicha son un alimento que, en esencia, actúan como energizante natural y contribuyen con la nutrición de los consumidores, siendo una alternativa saludable dentro del mercado.

2.1.1.3 Producto real

El producto será empaquetado con 42 g. de contenido. Se utilizará una envoltura de polipropileno junto con una capa protectora de polietileno para asegurar su consistencia y sabor (ProExpansión, s.f.). Asimismo, el proceso de producción será estrictamente supervisado para garantizar los estándares de calidad e inocuidad del producto, motivo por el cual se certificará bajo el sistema HACCP.

2.1.1.4 Producto aumentado

En el empaque se colocará un número telefónico de servicio al cliente, por donde se recibirá cualquier tipo de quejas. Además, se contará con redes sociales (Facebook, Instagram y TikTok) y una página web, que también estarán impresos en el empaque. En estos canales se informarán de los puntos de ventas, las promociones que se realicen durante el año y servirá como un foro en donde se responderán preguntas y/o consultas

que se tengan por parte de los clientes. De igual forma, tendrá un enfoque de blog ya que se publicarán consejos para mejorar la alimentación, incentivar las actividades físicas, entre otros.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

2.1.2.1 Usos del producto

El principal uso del producto es el de energizante natural con alto aporte nutricional, enfocado para todas aquellas personas que actualmente se encuentran activas físicamente, buscan snacks saludables o simplemente quieren empezar una vida más activa y sana, por lo que consumir las barras energéticas será el primer y más sencillo paso para su transformación.

2.1.2.2 Bienes sustitutos

En el mercado ya existe una variedad de barras tipo “energéticas” y “proteicas”, que vendrían a identificarse como el bien sustituto más directo. Sin embargo, también existen competidores que dirigen sus productos al nicho de mercado enfocado, como lo son los cereales, la granola y diversos tipos de galletas saludables.

2.1.2.3 Bienes complementarios

Un excelente complemento para las barras energéticas son los jugos naturales, pueden ser de fruta y/o verdura, la intención es que tengan el mismo corte saludable por las que se representa el producto y ayude a los consumidores con ese aporte nutricional que buscan en su alimentación diaria.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio se realizará en Perú, principalmente en la ciudad de Lima Metropolitana. Se establece de esta forma ya que en esta área se concentra gran parte de la población urbana y por la distribución de los niveles socioeconómicos, en donde las personas pertenecientes a los niveles A y B cuentan con una buena representatividad.

2.1.4 Análisis del sector industrial

2.1.4.1 Amenaza de nuevos participantes

Como se mencionó previamente, el mercado está cada vez más orientado a los *healthy food* y también los llamados *superfood*, las tendencias indican que estos tipos de alimentos van a ser más demandados en el tiempo, por lo que la amenaza de nuevos participantes es un tema muy importante de evaluar. Para lograrlo se definirán y analizarán las siguientes barreras de entrada:

- Requerimiento de capital: para dar inicio a las operaciones es necesario invertir un capital importante, lo cual implica tener un respaldo financiero para competir con las empresas ya establecidas en el mercado. Esto representa una barrera alta.
- Diferenciación de producto: si bien ya existen productos similares, no todos son saludables ni hechos con productos naturales. Algunas barras caracterizadas como “proteicas” cuentan con los octógonos de “Alto en azúcar”. Las barras energéticas propuestas presentan una fuerte diferenciación de producto, así como otros nuevos ingresantes pueden idear, por este motivo se considera una barrera baja.
- Acceso a canales de distribución: el país se caracteriza por una economía de libre mercado, por lo que no limita a que nuevos competidores ingresen. Incluso marcas internacionales pueden participar, lo que propone una barrera alta.
- Experiencia en la industria: al ser un producto relativamente sencillo de producir, que cuenta con tecnología automatizada, se puede decir que no es necesario contar con una gran experiencia. Dicho esto, para este punto se considera una barrera media.

Con el análisis realizado, se puede confirmar que la amenaza de nuevos participantes es media – alta.

2.1.4.2 Poder de negociación de los proveedores

La materia prima e insumos requeridos para la producción son sencillos de encontrar, principalmente porque el Perú es de los proveedores más importantes de la mayoría tanto en el consumo nacional e internacional. La variedad de proveedores y su disponibilidad proponen que su poder de negociación sea bajo. Sin embargo, al momento de llevar a cabo el proyecto, se identificarán a los mejores proveedores con relación a calidad –

precio. Asimismo, se tratarán acuerdos comerciales que beneficien a ambas partes, de esta forma se asegura el compromiso de los proveedores con la empresa.

2.1.4.3 Poder de negociación de los compradores

Como se mencionó previamente, en el mercado actual, sobre todo en la ciudad de Lima Metropolitana, se cuenta con diversos productos sustitutos. Si se centra en aquellos con las características más similares, entonces se puede decir que los precios oscilan entre los S/. 3,00 y S/. 6,00; es decir, el costo por cambio de producto no es fuerte. Por esta razón, se considera que tienen un poder de negociación alto y motivo por el cual se establecerá una estrategia comercial y de marketing sólida para asegurar, en la medida que sea posible, la fidelización de los clientes.

2.1.4.4 Amenaza de los productos sustitutos

Con respecto a este análisis, se considera que es una amenaza alta. Esto se debe principalmente a que el consumidor busca productos saludables, los cuales no necesariamente serán las barras energéticas. Estas pueden ser galletas, kekes y otros snacks que no limitan al cliente hacer un cambio al momento de su elección de compra y los cuales pueden ser elaborados con insumos *superfood*.

2.1.4.5 Rivalidad entre los competidores

En el mercado peruano se puede encontrar una serie de competidores, el principal viene a ser Empresas Carozzi S.A., con su producto estrella “Cereal Bar” que representa aproximadamente el 64% del mercado (Euromonitor, 2021). Por este motivo, se deduce que la rivalidad es alta; asimismo, es importante mencionar que posicionarse en el mercado implicaría tener una estrategia sólida de marketing y un producto diferenciado.

Tabla 2.2

Resumen de análisis del sector

Amenaza de nuevos participantes	Medio alto
Poder de negociación de los proveedores	Bajo
Poder de negociación de los compradores	Alto
Amenaza de los productos sustitutos	Alto
Rivalidad entre los competidores	Alto

2.1.5 Modelo de negocios

Tabla 2.3

Canvas del negocio

<p>Red de partners</p> <p>Los socios más importantes son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proveedores y productores de materia prima e insumos ▪ Transportistas de materia prima, insumos y producto terminado ▪ Entidad bancaria para el préstamo financiero ▪ Convenios con entidades reguladoras 	<p>Actividades clave</p> <p>En lo que respecta a las actividades de producción se destacan para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pasta de maní: tostado y molido ▪ Barras energéticas: mezclado, laminado y cortado <p>Con respecto a la comercialización, se debe cuidar el control de calidad del producto final, la planificación de inventarios, distribución y publicidad.</p>	<p>Propuesta de valor</p> <p>El producto es una alternativa saludable que busca satisfacer al cliente con altos aportes nutritivos y que actúa como energizante natural, cumpliendo con sus expectativas alimenticias a un precio totalmente accesible.</p>	<p>Relación con el cliente</p> <p>Se publicarán consejos de cómo mejorar los hábitos alimenticios de los consumidores; asimismo, se mostrarán tipos de actividades físicas a realizar para mejorar la salud, esto se logrará a través de las redes sociales y página web. Asimismo, se utilizará todo reclamo u opinión canalizado por el servicio al cliente para mejorar continuamente.</p>	<p>Segmentos de clientes</p> <p>Las barras energéticas están dirigidas a consumidores que busquen productos saludables. Enfocado a personas pertenecientes a los NSE A y B en Lima Metropolitana dentro del rango de edad de 18 a 55 años.</p>
	<p>Recursos clave</p> <p>Para la producción de las barras energéticas se requiere de los siguientes principales recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capital de trabajo ▪ Materia prima e insumos ▪ Personal calificado ▪ Maquinaria ▪ Infraestructura 		<p>Canales</p> <p>La distribución del producto se dará por medio del comercio minorista; es decir, a través de los supermercados, grifos, minimarkets y/o bodegas.</p>	
<p>Estructura de costes</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos fijos: depreciación de maquinaria, amortizaciones, salario de mano de obra e impuestos. ▪ Costos variables: publicidad, energía eléctrica y agua, materia prima e insumos. ▪ Inversiones: adquisición de máquinas, implementación de diseño y distribución de planta. 		<p>Flujos de ingresos</p> <p>Los ingresos se realizarán a través de la venta del producto por medio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pago al contado ▪ Pago a crédito 		

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Para la investigación de mercado habrá que considerar que, al ser un producto relativamente innovador por las características que representa, los datos son limitados si se trabaja con los históricos de importaciones, exportaciones y producción. Sin embargo, gracias a las fuentes de inteligencia comercial, se tiene a disposición el tamaño del mercado de forma directa; esta información puede ser hallada en Euromonitor. Lo que es aún más conveniente, se encuentra categorizada bajo el concepto de barras *health and wellness*, segmentación difícil de realizar por la falta de precisión bajo la metodología mencionados inicialmente. De todas formas, es pertinente mencionar que de optar por la fórmula de DIA (producción + importaciones – exportaciones) la información provendría de data secundaria como Veritrade y el Ministerio de la Producción.

Asimismo, investigar los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística Informática (INEI) será esencial para tener información relacionada con la segmentación demográfica. Con respecto a los gustos, preferencias, estilo de vida, entre otros; son datos que se pueden encontrar en Ipsos y serán de mucha importancia para hallar la demanda potencial.

Finalmente, parte de la información recolectada provendrá de data primaria, como las encuestas a realizar y las entrevistas con expertos de la industria de productos *healthy*.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

2.3.1.1 Incremento poblacional

En los últimos años se ha observado un incremento poblacional cada vez menor. Esto representa el desarrollo del país, ya que una superpoblación implica la degradación del medioambiente, despoblación de zonas rurales, aumento en el desempleo y costo de vida (Acciona, s.f.). Pese a esto, el país aún sigue siendo uno de los más poblados en Sudamérica, lo que significa un mercado latente para el consumo de las barras energéticas, especialmente con la estimación al 2020, donde luego de una constante decreciente se presenta un aumento.

En la Tabla 2.4 se mostrará el crecimiento en la población peruana en volumen, así como el porcentaje del incremento medio anual.

Tabla 2.4*Población total y tasa de crecimiento medio anual del Perú*

Año	Población	Var. %
1980	17'531 898	2,6
1985	19'747 819	2,4
1990	22'031 627	2,2
1995	24'242 600	1,9
2000	26'390 142	1,7
2005	27'722 342	1,0
2010	28'692 915	0,7
2015	29'964 499	0,9
2020	32'625 948	1,7

Nota. Adaptado de Perú: *Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional, 1950 – 2070*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1665/index.html).

2.3.1.2 Estacionalidad

El consumo de las barras energéticas no cuenta con una estacionalidad marcada que dependa de factores que influyan fuertemente en la variación de la demanda; no obstante, se puede considerar que en la época de verano las ventas puedan aumentar por la tendencia de los consumidores a comer más saludable y ejercitarse en dicho periodo.

Con respecto a la materia prima e insumos, estas dependen de la disponibilidad estacionaria según el tiempo de sembrado y cosecha. A continuación, se mostrará en la Tabla 2.5 el comportamiento que sigue cada ingrediente.

Tabla 2.5*Disponibilidad estacionaria por materia prima e insumos*

Mes	Maní	Maca	Quinua	Kiwicha
Enero				
Febrero				
Marzo				
Abril	X		X	
Mayo	X	X	X	X
Junio	X	X	X	X
Julio	X	X	X	X
Agosto		X		X
Setiembre				
Octubre				
Noviembre				
Diciembre				

Nota. Los datos de Maní son de Agronoticias (2019) y los datos de Maca, Quinua y Kiwicha son de Perú Info (2021).

La marca “X” representa que en dichos meses se cuenta con la disponibilidad del producto correspondiente.

2.3.1.3 Aspectos culturales

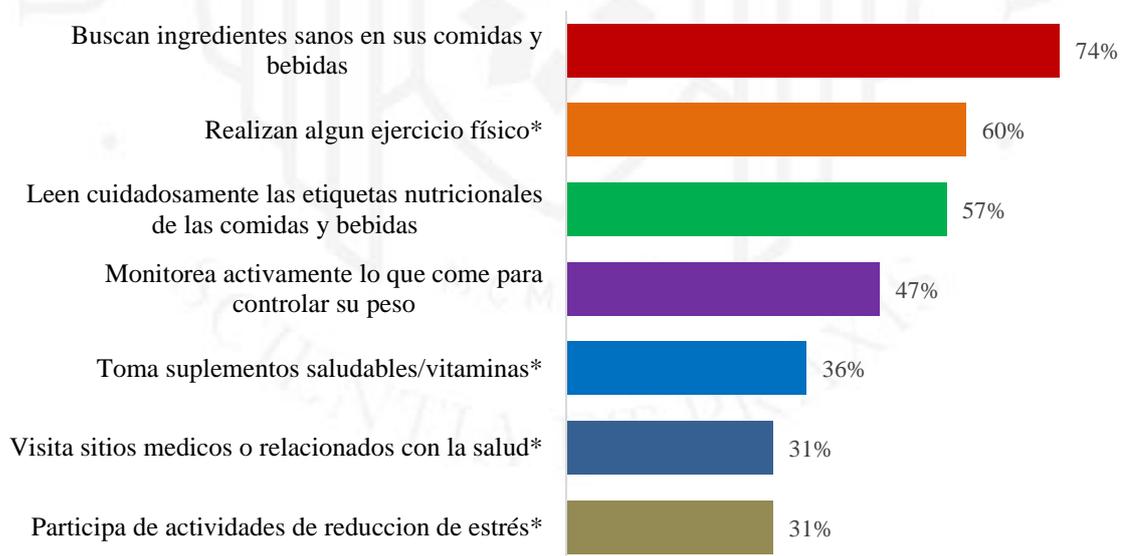
En Perú, el índice de obesidad aumentó del 19% en el 2015 al 21% en el 2020; pese a esto, en una encuesta realizada por Euromonitor (2020) para el artículo *Megatrends in Peru*, muestra que el 47% de los entrevistados confirmaron monitorear activamente lo que comen para controlar su peso y el 74% busca ingredientes saludables en sus comidas y bebidas.

Si bien los resultados aun no muestran el cambio en el estilo de vida que llevan los peruanos, el objetivo de las barras energéticas es ayudarlos a encontrar esta alimentación más sana. La importancia de la salud se ha acentuado, especialmente en la actualidad, en donde el país y todo el mundo esta pasando por una crisis salubre. Las personas prefieren prevenir a que tratar las enfermedades mediante el consumo de productos saludables y de altos aportes nutritivos.

En la Figura 2.1 se muestra una representatividad de 1 034 encuestados acerca de las actividades que realizan relacionadas con la salud.

Figura 2.1

Actividades relacionadas con la salud



Nota. Adaptado de *Megatrends in Peru – Healthy Living*, por Euromonitor International Lifestyles Survey, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab#top>). Los resultados muestran que aquellos que participaron/usaron *al menos semanalmente.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base al consumo per cápita

Para determinar la demanda potencial en base al consumo per cápita, se procederá a identificar la categoría del producto en un mercado similar al de Perú, en este escenario se usará el consumo per cápita del mercado chileno con respecto a los snacks de barras saludables. Según los datos recopilados, se obtuvo que el CPC al 2020 fue de 0,194 (Euromonitor, 2021).

Tabla 2.6

Demanda potencial en base al consumo per cápita

Año	Población peruana	CPC Chile (kg./hab.)	Demanda potencial (kg.)	Demanda potencial (en barras de 42 g.)
2020	32'625 948	0,194	6'329 433,91	150'700 807

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

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1 Demanda interna aparente histórica tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial

Como se mencionó previamente en la metodología a emplear, se procederá a mostrar la demanda interna aparente acorde a la información recopilada de las ventas de los últimos 5 años con respecto a las barras *health and wellness*.

Tabla 2.7

Demanda interna aparente de barras saludables

Año	Kg. Neto	Barras de 42 g.
2016	822 508,70	19'583 540
2017	870 178,90	20'718 545
2018	916 929,40	21'831 652
2019	954 121,10	22'717 169
2020	979 189,90	23'314 045

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

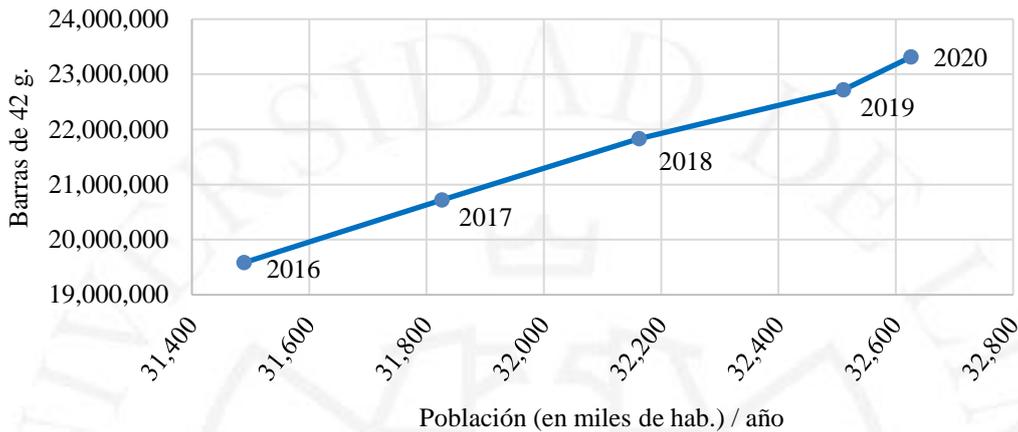
Los kg. netos se convierten a unidades de barras empaquetadas en 42 g., presentación que tendrá el producto en estudio.

2.4.1.2 Proyección de la demanda

El modelo de regresión que se usará para estimar la demanda de los próximos años se hará en base al coeficiente de correlación. Se procederá a realizar un comparativo de los modelos más usados como el lineal, exponencial y logarítmico en la Figura 2.2.

Figura 2.2

Demanda interna aparente de barras energéticas en presentación de 42 g.



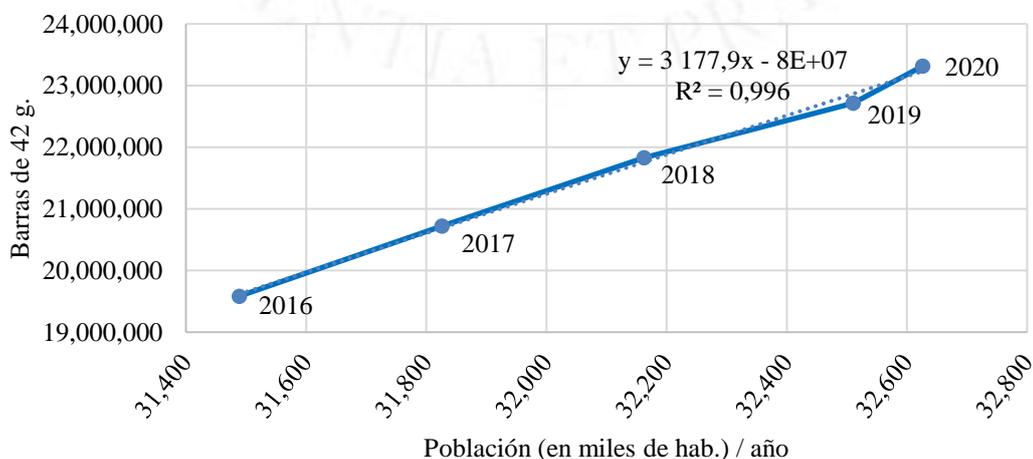
Nota. Adaptado de *Perú registra un incremento de su población*, por Expansión, 2019 (<https://datosmacro.expansion.com/demografia/poblacion/peru>).

Las cantidades vendidas de barras representan la variable dependiente y los habitantes, la independiente.

La intención es buscar aquel coeficiente que sea positivo y se acerque a uno, esto significará que la proyección que parta de su ecuación será lo más cercano posible (en la medida que no influyan factores atípicos) a la demanda de los siguientes años desde el 2021 hasta el 2025.

Figura 2.3

Modelo de regresión lineal para estimar la demanda de barras energéticas (42 g.)



El modelo elegido será la regresión lineal puesto que representa un valor de R^2 mayor a 0,99, lo cual hace referencia a que el modelo a emplear es bueno.

Tabla 2.8

Demanda proyectada de barras energéticas en presentación de 42 g.

Año	Población (en miles de hab.)	DIA – Barras de 42 g.
2021	33 330	25'919 407
2022	33 644	26'917 267
2023	33 925	27'810 257
2024	34 194	28'665 112
2025	34 472	29'548 568

Nota. Para el cálculo de la demanda se utilizó la ecuación de la Figura 2.3.

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

2.4.1.3.1 Variables geográficas

Como se mencionó previamente, el área geográfica donde conviene enfocar el estudio es la ciudad de Lima Metropolitana, ya que en esta se concentra una gran cantidad de habitantes, en donde 3 de cada 10 peruanos viven (Ipsos, 2021).

Sin embargo, para que la segmentación sea más precisa, el estudio se enfocará en aquellas zonas donde el producto vaya a tener una mejor llegada de acuerdo a la variable psicográfica. Por este motivo, se tomará en cuenta las zonas donde el nivel socioeconómico predominante sea A y/o B.

Como se observará en la Tabla 2.9, Lima Oeste es la que mejor encaja en el público objetivo definido. Asimismo, Lima Centro cuenta con un buen porcentaje respecto al NSE B, y si bien no prevalece tanto como el NSE C, se considerará dentro de la segmentación porque sería el segundo con mayor ingreso promedio mensual y cuenta con personas pertenecientes a la clase media, quienes se estiman como consumidores potenciales con una menor frecuencia de compra, permitiendo que el estudio tenga una mayor variedad.

Tomando en consideración ambas zonas, la segmentación geográfica se estaría orientando en el 20,4% de todo Lima Metropolitana.

Tabla 2.9*Perfiles zonales de Lima Metropolitana 2020*

Zona	% de hab. de Lima Metropolitana	Ingreso promedio mensual	NSE predominante
Lima Norte	25,6%	S/4 220	C 40,4% D 37,3%
Lima Este	25,0%	S/3 997	C 36,6% D 43,1%
Lima Centro	7,7%	S/4 412	C 54,8% B 25,6%
Lima Oeste	12,7%	S/8 225	A 33,4% B 52,6%
Lima Sur	19,2%	S/4 283	C 33,3% D 34,7%
Callao	10,2%	S/3 824	C 31,1% D 43,8%

Nota. Adaptado de *Perfiles zonales de Lima Metropolitana 2020*, por Ipsos, 2020 (<https://www.ipsos.com/es-pe/perfiles-zonales-de-lima-metropolitana-2020>).

2.4.1.3.2 Variables demográficas

Con respecto a esta variable, se tomará en consideración a todas las personas que se encuentren dentro del rango de edad de 18 a 55 años. Se definió de esta forma puesto que, a las personas pertenecientes fuera de este rango, no se considera un producto que les vaya a ser atractivo. Los menores de 18 años tienden a tener más energía simplemente por la edad en la que se encuentran, y los mayores, con unas cuantas excepciones, no se enfocan en realizar grandes descargas físicas y su ritmo de vida comienza a ser más sedentario.

Tabla 2.10*Perfil Personas Según Lima Metropolitana - Edades*

Rango de edad	Total	NSE A	NSE B
< = 12	18,4%	15,9%	13,8%
13 - 17	7,9%	6,3%	7,0%
18 - 25	13,4%	11,1%	13,1%
26 - 30	7,3%	6,6%	7,0%
31 - 35	6,8%	5,1%	7,0%
36 - 45	13,1%	13,1%	13,2%
46 - 55	12,0%	15,1%	13,9%
56 +	21,0%	26,7%	25,0%

Nota. Adaptado de *Niveles Socioeconómicos 2020*, por APEIM, 2020 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>).

2.4.1.3.3 Variables psicográficas

El producto está dirigido a personas pertenecientes a los sectores socioeconómicos A y B, el principal motivo es porque cuentan con el poder adquisitivo para la compra de este tipo de producto.

En la Tabla 2.11 se mostrará el ingreso promedio correspondiente a cada NSE y el rubro en el que más gasta cada uno de ellos.

Tabla 2.11

Perfiles socioeconómicos de Lima Metropolitana 2020

NSE	# de miembros del hogar	Ingreso promedio mensual	Rubro de mayor gasto
A	3,1	S/13 000	Alimentos y bebidas; alquiler de vivienda; combustible; electricidad y conservación de la vivienda
B	3,7	S/7 230	Alimentos y bebidas; alquiler de vivienda; combustible; electricidad y conservación de la vivienda
C	3,9	S/4 160	Alimentos y bebidas
D	3,4	S/2 760	Alimentos y bebidas
E	3,4	S/1 977	Alimentos y bebidas

Nota. De *Perfiles socioeconómicos de Lima Metropolitana 2020*, por Ipsos, 2021 (<https://www.ipsos.com/es-pe/perfiles-socioeconomicos-de-lima-metropolitana-2020>).

2.4.1.3.4 Variables conductuales

Uno de los principales propósitos de las barras energéticas, como bien indica su nombre, es brindar esa proporción de energía necesaria para que los consumidores puedan llevar a cabo su día a día sin sentirse agotados, sobre todo aquellas personas que realizan actividades físicas y generan un desgaste adicional.

De un estudio realizado por Ipsos (2019) en Lima Metropolitana, se encontró que el 47% del total de limeños tiene un Índice de Masa Corporal (IMC) adecuado; sin embargo, esto no garantiza que las personas tengan una alimentación saludable. Por este motivo, se toma el siguiente dato sobre el cuidado de la salud, en donde se señala que el 44% realiza actividad física con frecuencia, lo que brinda una mayor seguridad sobre la intención de la persona de seguir una alimentación sana.

2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas

El área escogida para llevar a cabo el estudio es Lima Centro y Lima Oeste, tomando en consideración que Lima Metropolitana tiene 11'046 220 de habitantes (APEIM, 2020) y el porcentaje de segmentación proporcionado en la Tabla 2.13 es de 3,0150%, se obtiene que el tamaño de la población sobre el cual se realizará el estudio es de 333 048 personas.

A continuación, se muestra la fórmula para calcular el tamaño de la muestra sobre el cual se aplicará la encuesta.

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{(e^2 \times N) + (Z^2 \times p \times q)}$$

Donde:

$N = 333\ 048$

$Z = 95\%$ (nivel de confianza) $\rightarrow 1,96$ (valor en tabla)

$e = 5\%$ (error de la muestra)

$p = 50\%$ (probabilidad afirmativa)

$q = 1 - p = 50\%$

Reemplazando los valores se obtiene:

$$n = 383,72 \approx 384 \text{ encuestas}$$

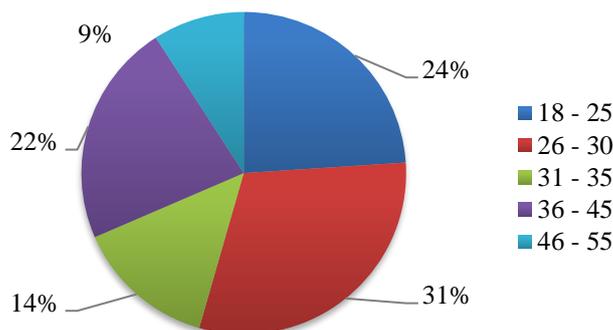
2.4.1.5 Resultados de la encuesta

▪ ¿Cuántos años tiene?

Según la Figura 2.4, el rango de edad que presentó mayor frecuencia en los encuestados fue de 26 a 30 años con un total de 117 personas, seguido de 18 a 25 años con 92 personas encuestadas.

Figura 2.4

Rango de edad de los encuestados

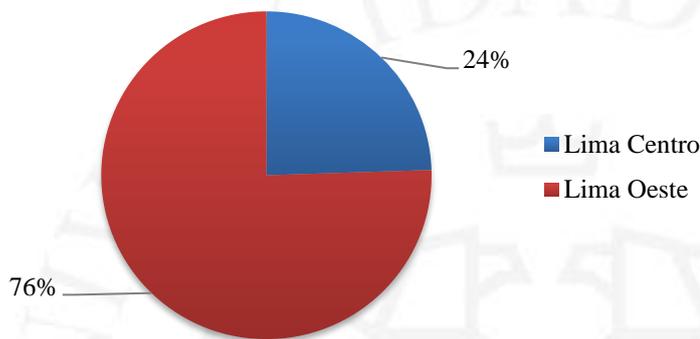


▪ **¿En qué distrito vive?**

En la Figura 2.5 se muestra la distribución de zonas donde viven los encuestados según Lima Centro y Lima Oeste. Se puede ver que Lima Oeste cuenta con una fuerte presencia, donde los distritos predominantes son Santiago de Surco con 43 encuestados, San Borja con 37 y San Isidro con 33. En cuanto a Lima Centro, el distrito que prevalece es La Victoria con 29 encuestados.

Figura 2.5

Distribución de zonas por encuestados

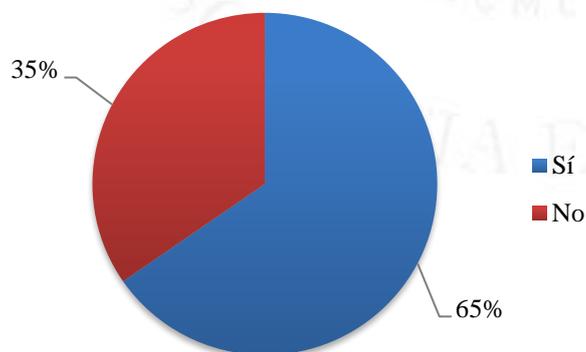


▪ **¿Consume barras energéticas/saludables/de cereal/de fruta u otros?**

De los datos recopilados en la Figura 2.6, se obtuvo que el 65% de encuestados consume algún tipo de barras de snack, esto se traduce en un total de 251 personas.

Figura 2.6

Resultados sobre el consumo de barras de snack

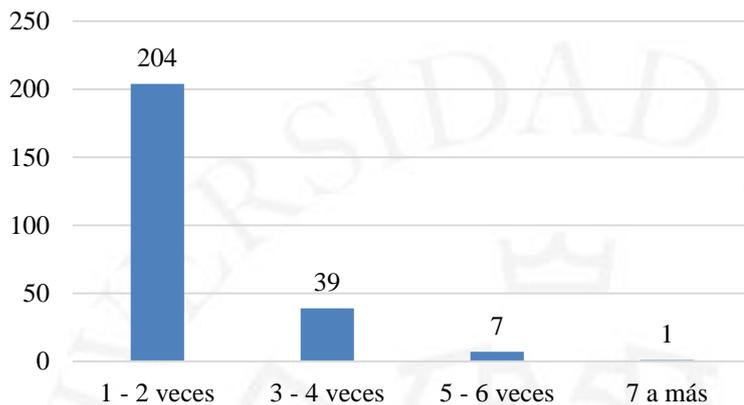


- **¿Con qué frecuencia semanal consume barras de snack?**

En la Tabla 2.12 se observa que la mayor frecuencia en el consumo de barras de snack se presenta de 1 – 2 veces a la semana, siendo 204 personas con esta respuesta del total de 251.

Tabla 2.12

Frecuencia en el consumo de algun tipo de barras de snack

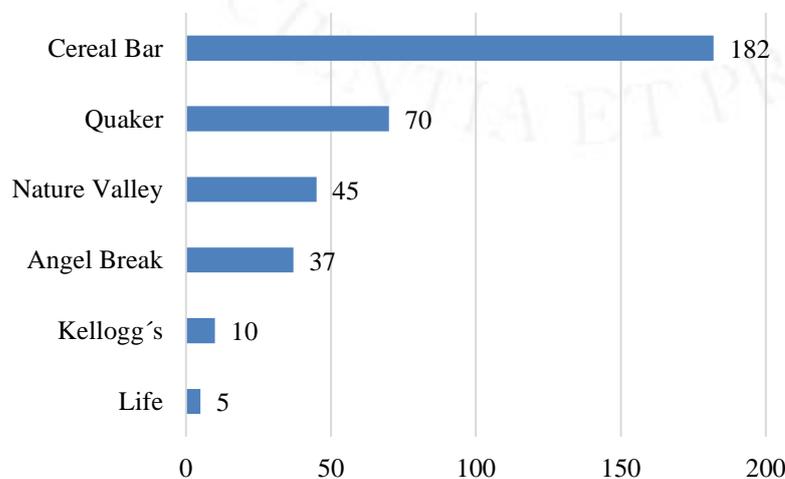


- **¿Qué marca(s) de barras de snack consume?**

Según el total de encuestados que consume algun tipo de barras de snack, se obtuvo que 182 personas se inclinan por el consumo de la marca “Cereal Bar”, cabe recalcar que esta es la que cuenta con mayor presencia en el mercado. En la Tabla 2.13 se procederá a mostrar los resultados.

Tabla 2.13

Marcas de barras de snack más consumidas por los encuestados

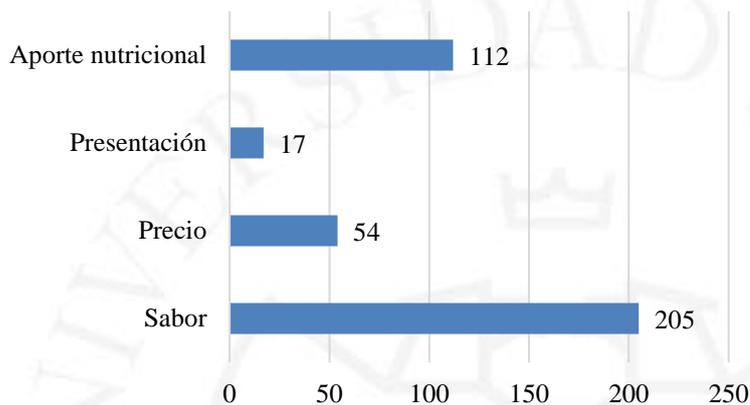


- **¿Por qué la(s) prefiere?**

En la Tabla 2.14 se muestra las razones por las cuales los encuestados prefieren la(s) marca(s) consumida en la pregunta previa. Se puede observar que las principales son el sabor seguido del aporte nutricional, información relevante para el presente estudio.

Tabla 2.14

Razones de preferencia de las barras de snack más consumidas por los encuestados

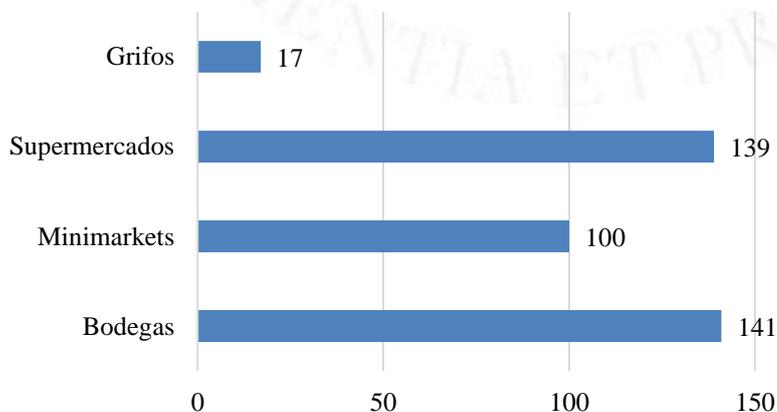


- **¿En qué establecimientos adquiere el producto?**

Según la Tabla 2.15, los establecimientos más concurridos para adquirir las barras de snack son las bodegas y supermercados, este dato es importante para la definición de las estrategias de comercialización.

Tabla 2.15

Establecimiento donde los encuestados adquieren las barras de snack

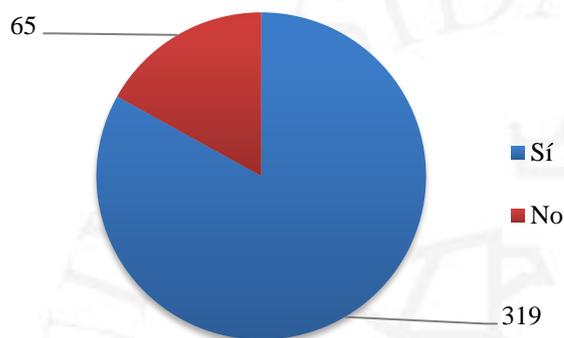


- **Luego de saber los beneficios de la barra energética propuesta ¿Estaría usted dispuesto a consumirla?**

Esta pregunta representa la intención de compra que tiene el consumidor con respecto al producto en estudio. Como se puede observar en la Figura 2.7, del total de 384 encuestados, 319 respondieron que sí estarían dispuestos a consumir las barras energéticas, representando aproximadamente un 83,07%.

Figura 2.7

Intención de compra del producto



- **De la escala del 1 al 5, ¿Compraría el producto? (siendo 1: menos probable que lo compre y 5: definitivamente lo compraría)**

Esta pregunta nos indicará la intensidad de compra. Como se puede observar en la Tabla 2.16, los encuestados muestran una mayor frecuencia en las escalas 3 y 4, lo cual indica una intensidad media alta.

Tabla 2.16

Frecuencia de escala de la intensidad de compra del producto

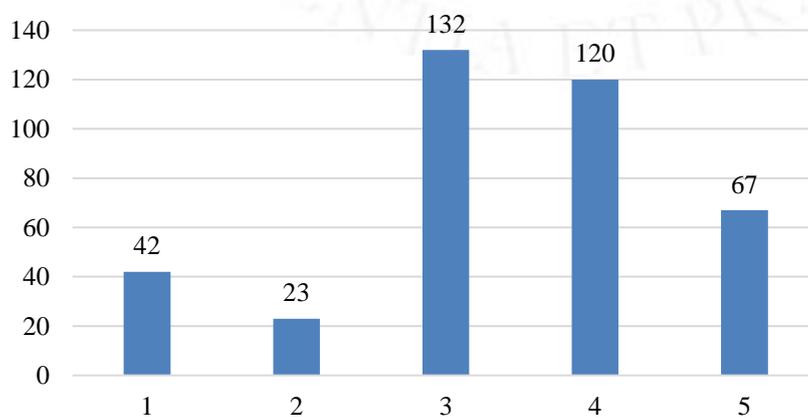


Tabla 2.17*Frecuencia por escala de intensidad de compra*

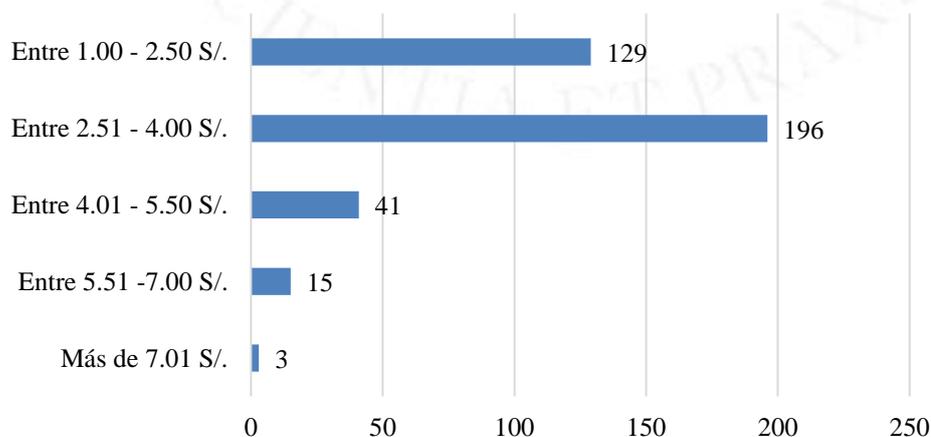
Escala	Frecuencia	Escala x Frecuencia
1	42	42
2	23	46
3	132	396
4	120	480
5	67	335
Total	384	1 299

En la Tabla 2.17 se realizó el cálculo del valor de la escala por su respectiva frecuencia, dato que se usará para obtener el porcentaje que representa la intensidad de compra del producto.

$$\text{Porcentaje de intensidad de compra: } \frac{1\ 299}{384 \times 5} \times 100 = 67,66\%$$

- **Considerando las ventajas descritas, ¿cuánto estaría dispuesto a pagar por la barra energética en una presentación de 42 g.? (tome como referencia que una de las marcas más conocidas en el mercado, "Cereal Bar", tiene un peso neto de 18 g.)**

Según los resultados mostrados en la Tabla 2.18, se obtiene que el 51,04% de encuestados está dispuesto a pagar entre S/.2,51 y S/.4,00. Estas respuestas están alineadas al precio establecido del producto de S/.4,00 al consumidor final.

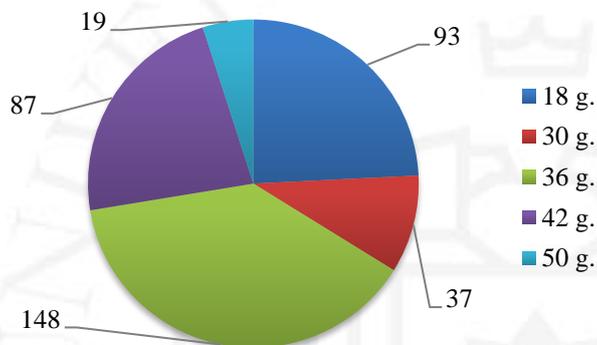
Tabla 2.18*Precio dispuesto a pagar por los encuestados para las barras energéticas*

- **¿Cuál sería la presentación de preferencia en caso desee consumir la barra energética?**

Aproximadamente el 39% de encuestados prefiere una presentación de 36 g., seguido de un 24% que prefiere 18 g. Esta información es importante de tener en consideración para futuros derivados del producto; sin embargo, es prudente recalcar que el peso no necesariamente está relacionado al tamaño. Por ejemplo, las barras de la marca “Cereal Bar” tienen una relación peso (g.) – volumen (cm³) de 18:35,24, mientras que las barras energéticas propuestas tienen una relación de 42:46,08.

Figura 2.8

Presentación preferida por los encuestados para las barras energéticas



2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Tomando en consideración las variables de segmentación mencionadas en los puntos previos, se procede a calcular el porcentaje total de estas.

Tabla 2.19

Total del porcentaje de segmentación según variables

Zona	% de hab. Lima Metropolitana	NSE A/B (%)	Edades 18 – 55 (% por NSE)	Personas activas físicamente (%)	% de segmentación
Lima Centro	7,7%	B: 25,6%	54,2%	44,0%	0,4701%
Lima Oeste	12,7%	A: 33,4%	51,0%	44,0%	0,9519%
		B: 52,6%	54,2%	44,0%	1,5931%
					3,0151%

Con esta información y el de las encuestas (intensión e intensidad) se procederá a determinar la demanda del proyecto.

Tabla 2.20*Proyección de la demanda*

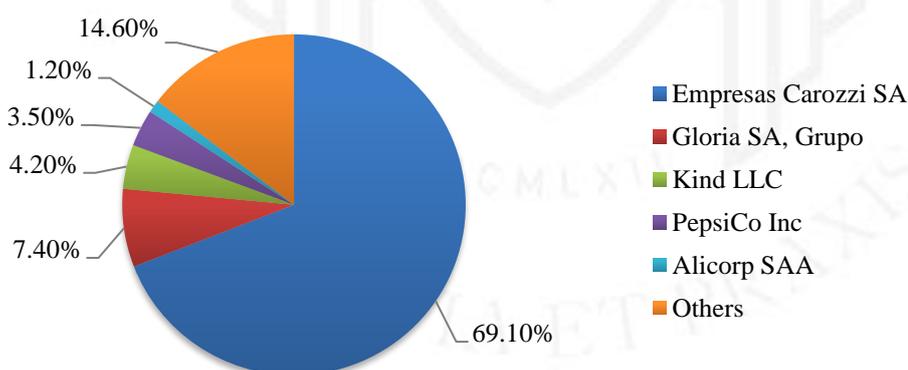
Año	Proyección (barras de 42 g.)	% de segmentación	Intención de compra	Intensidad de compra	Demanda proyecto (barras de 42 g.)
2021	25'919 407	3,0151%	83,07%	67,66%	439 241
2022	26'917 267	3,0151%	83,07%	67,66%	456 151
2023	27'810 257	3,0151%	83,07%	67,66%	471 284
2024	28'665 112	3,0151%	83,07%	67,66%	485 770
2025	29'548 568	3,0151%	83,07%	67,66%	500 742

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Para el análisis de este punto se utilizará como unidad referencial los snacks de barras saludables para las productoras/comercializadoras y las barras de snack en general para las importadoras y exportadoras.

Como se puede observar en la Figura 2.9, y como se mencionó previamente, el mercado se encuentra liderado por Empresas Carozzi, empresa chilena cuya filial en Perú es Molitalia S.A.

Figura 2.9*Participación del mercado de las principales comercializadoras*

Nota. Adaptado de *Brand Shares, Global - Historical Owner | Historical | % breakdown*, por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

Con respecto a los exportadores, se tiene que el principal también proviene de la empresa Molitalia S.A., cuyo 100% de exportación está dirigido netamente al mercado chileno. En la Tabla 2.21 se podrá observar la distribución de exportaciones.

Tabla 2.21*Exportadores de barras de snack en el 2020*

Exportadores	Kg. neto
Bonatta Industria & Comercio E.I.R.L.	30,24
Ecoandino S.A.C.	10,82
Industrias Alimenticias Cusco S.A.	308,72
Molitalia S.A	79 339,72
Torres Llactahuaman Pamela Yessbell	45,00
Total	79 734,50

Nota. Adaptado de *Exportaciones Partida Arancelaria 1904100000* por Veritrade, 2020 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>).

En cuanto a las empresas importadoras, se recopilaron datos del 2020 para el análisis correspondiente; sin embargo, por ser un año atípico, también se decidió recopilar información de las importaciones del año 2019 para tener datos más aterrizados.

Como se puede observar en la Tabla 2.22, de las pocas importaciones que se realizaron durante todo el año 2020, la empresa encargada de estas fue esencialmente Supermercados Peruanos S.A., con aproximadamente el 92% de participación.

Tabla 2.22*Importadores de barras de snack en el 2020*

Importadores	Kg. neto
Supermercados Peruanos Sociedad Anónima	5 953,67
Wibgus S.A.C.	561,22
Total	6 514,89

Nota. Adaptado de *Importaciones Partida Arancelaria 1904100000* por Veritrade, 2020 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>).

Los países provenientes de dichas importaciones se acumulan entre Chile y Costa Rica. Los principales competidores extranjeros dentro del mercado peruano de barras de snack importadas son las empresas de Alimentos Cook S.A., con un porcentaje de importación del 52,63%; seguido de Brueggen America S.A., con un 38,75%.

Tabla 2.23*País de origen de las empresas extranjeras en el 2020*

País de origen	Empresa extranjera	Kg. neto
Chile	Brueggen America S.A.	2 524,80
Costa Rica	Alimentos Cook S.A.	3 428,87
United States	Jbriones Inc.	333,06
United States	Bob's Red Mill Natural Foods Inc	228,16
Total		6 514,89

Nota. Adaptado de *Importaciones Partida Arancelaria 1904100000* por Veritrade, 2020 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>).

De acuerdo a las importaciones del 2019 mostrados en la Tabla 2.24, se puede observar una considerable diferencia en el total de kg. netos importados con respecto al 2020. Cabe recalcar una importante similitud con respecto a los datos recopilados de ambos años, y es que el país de origen que encabeza las importaciones es Chile nuevamente, esta vez con una participación del 69,10%.

Tabla 2.24

Importadores de barras de snack en el 2019

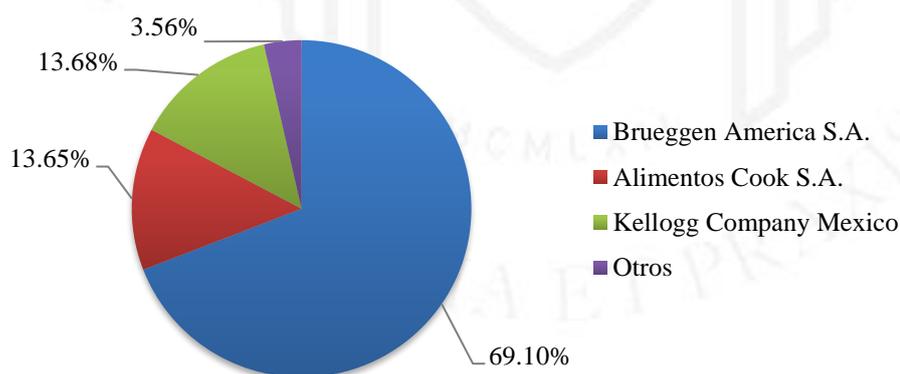
Importadores	Kg. neto
G W Yichang & Cia S A	3 574,13
Gloria S A	6 560,00
Minera Almax S.A.C.	2,35
Supermercados Peruanos Sociedad Anonima	15 056,82
Wibgus S.A.C.	928,64
Total	26 121,94

Nota. Adaptado de *Importaciones Partida Arancelaria 1904100000* por Veritrade, 2020 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>).

Como se aprecia en la Figura 2.10, la empresa Brueggen America S.A. es la que cuenta con mayor presencia en las barras de snack importadas. Sin embargo, las otras dos empresas que le siguen estas muy reñidas y sus participaciones tienen una diferencia de 0,03%, casi insignificante.

Figura 2.10

Participación de empresas extranjeras en las importaciones del 2019



Nota. Adaptado de *Importaciones Partida Arancelaria 1904100000* por Veritrade, 2020 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>).

Si bien la representación de las marcas provenientes de las importaciones no representa un gran porcentaje comparado con todos los participantes dentro del mercado de barras de snack saludables – como se vio inicialmente, el que ocupa mayor share es la

filial en Perú de Empresas Carozzi – es importante tener claro la competencia latente y las alternativas que ofrece.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Con respecto a los competidores actuales en el mercado de barras de snack saludables, se encuentra en primer lugar a la marca de “Cereal Bar” producido por la compañía Empresas Carozzi S.A.; sin embargo, no solo tienen fuerte presencia con este producto, sino como se puede observar en la Tabla 2.25, también están posicionados en tercer lugar con su marca “3 Ositos”. Entre ambos productos cubren el 69,10% de participación (dato que puede ser corroborado según la Figura 2.9 mostrada previamente). Esta es una muy fuerte presencia y, por ende, un rival altamente competitivo. Por este motivo, es de suma importancia que el producto a introducir tenga características altamente beneficiosas y sea lo más atractivo posible para los consumidores.

Tabla 2.25

Participación de mercado del producto "Health and Wellness Snack Bars" en el 2020

Marca	Compañía	Participación
Cereal Bar	Empresas Carozzi SA	63.80%
Gloria	Gloria SA, Grupo	7.40%
3 Ositos	Empresas Carozzi SA	5.30%
KIND	Kind LLC	4.20%
Quaker	PepsiCo Inc	3.50%
Angel	Alicorp SAA	1.20%
Nature Valley	General Mills Inc	0.90%
Crosoy Turrón	Prexel EIRL	0.90%
Govinda	Govinda SA	0.50%
Nanox	Nanox Nutraceuticals	0.40%
MP	MusclePharm Corp	0.30%
Chocomax	E Leclerc	0.20%
Quest	Simply Good Foods Co, The	0.20%
Nutri-Grain	Kellogg Co	0.10%
Others	Others	11.10%

Nota. Adaptado de *Brand Shares, Global - Historical Owner | Historical | % breakdown*, por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

2.5.3 Competidores potenciales

Actualmente no existe un competidor con una propuesta similar a la que se ofrece, la gran mayoría de competidores – por no decir todos – cuentan con productos elaborados

prácticamente solo de cereales. En cambio, si bien las barras energéticas cuentan con un porcentaje de cereales que son la quinua y kiwicha, el mayor porcentaje se concentra en la pasta de maní y harina de maca.

Ahora bien, es de suma importancia que la estrategia de marketing sea lo más efectiva posible para posicionarse entre los consumidores que buscan productos saludables con ingredientes naturales que le den ese impulso de energía que necesitan. Si bien existen competidores potenciales que puedan entrar al mercado por ser un producto cuya elaboración no es muy complicada, al lograr una buena posición, junto con innovación, se puede asegurar un tiempo de vida prolongado para el proyecto.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Para lograr una distribución efectiva donde se llegue a la mayor cantidad de establecimientos concurridos posibles, se considerarán los comercios minorista moderno y tradicional. Cabe recalcar que el producto final a distribuidores será en un embalaje con contenido de 25 cajas de 6 barras cada una.

- Minorista tradicional: engloba todas aquellas pequeñas tiendas y bodegas independientes. Como se puede apreciar a través de la encuesta, es el principal canal por el cual los clientes realizan las compras de este tipo de producto; por este motivo, se define que del total producido el 65% de barras se dirigirán a este comercio.
- Minorista moderno: se trata de todos los hipermercados y supermercados. Aquí se distribuirá el 35% restante de la producción de barras ya que el público que compra por este medio es menor.

Con respecto a las políticas de comercialización, se estará tomando en consideración las siguientes:

- Políticas de pago: al comercializar con supermercados se considerará una política de pago de crédito a 90 días.
- Políticas de servicio: se tendrá un número de teléfono para atención al cliente, una página web y distintas redes sociales por donde el consumidor podrá manifestar cualquier consulta o reclamo.

- Políticas de garantía: durante el proceso de producción, el producto pasará por un control de calidad riguroso. Sin embargo, en caso se llegará a encontrar alguna falla sobre el producto entregado, se ofrecerá una garantía de reemplazo por uno que tenga las condiciones óptimas sin costo adicional (siempre que el sustento de queja haya sido validado).

2.6.2 Publicidad y promoción

Como se ha mencionado reiteradas veces, este punto es de suma importancia para el éxito del proyecto, por lo que se elegirán distintas estrategias de publicidad y promoción que aseguren la llegada del producto al mercado objetivo, generando impacto y fidelización sobre los consumidores.

En primer lugar, se procederá a definir la estrategia de publicidad a utilizar. Para garantizar el éxito del movimiento que se realizará a través de redes sociales, será indispensable contar con un área de marketing que ayude con la gestión y a plasmar de la mejor forma las ideas que se quiere hacer llegar. Se contarán con 3 redes sociales: Facebook, Instagram y TikTok. Si bien las 3 redes servirán para publicar las promociones y concursos, imágenes y videos con el objetivo de transmitir información de una alimentación saludable y cómo mantener una vida activa físicamente, entre otras comunicaciones; cada una tendrá un objetivo puntual.

Con respecto a Facebook, se utilizará el Marketplace para evaluar el mercado, observar las tendencias, ver qué productos de corte saludable son los más vendidos; en otras palabras, un análisis latente de los consumidores con el objetivo de asegurar que el producto cumpla con las expectativas del mercado.

En cuanto a Instagram, este será el principal medio para que los usuarios puedan compartir sus experiencias y será de gran ayuda para sondear la satisfacción de los clientes y potenciales consumidores a través de los comentarios que dejan y los “likes”. Asimismo, toda retroalimentación que se tenga servirá para mejorar el producto, ya sea a nivel de receta, diseño, entre otros.

Finalmente, TikTok será de gran ayuda para contar con una llegada expansiva, esta plataforma ha mostrado ser una herramienta poderosa que favorece enormemente a todo emprendedor que está entrando a competir en un mercado específico por primera

vez; por supuesto, el producto que ofrecen influye mucho. Además de esto, también ofrecerá el mismo uso que el de Instagram.

Todas las redes redirigirán a los usuarios a la página web principal del producto, donde se llevarán a cabo los concursos. Por otro lado, los beneficios de usar estas redes es que son gratuitas (bajo las modalidades que se describieron) y al ser un espacio donde los usuarios pueden compartir las publicaciones y satisfacciones en sus propios perfiles con su entorno social, asegura el tan llamado publicidad boca a boca, con un enfoque distinto adaptado a la virtualidad que se presenta hoy en día.

Para la promoción de ventas, se realizarán dos acciones puntuales. Se ofrecerán degustaciones en los principales puntos de venta para lograr la conversión de clientes potenciales a consumidores. De igual forma, la segunda estrategia a realizar será la de concursos a través sorteos. Para incentivar la compra del producto se ofrecerá en el primer año de vida dos viajes de Perú a Miami ida y vuelta para dos personas. Esto incrementará los costos de dicho periodo, pero asegurará la llegada a más personas.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Para el análisis de los precios de años anteriores se recopiló la información desde el 2015 hasta el 2020. Como se puede observar en la Tabla 2.26, los precios han tendido a aumentar en el tiempo.

Cabe recalcar que estos datos incluyen los precios de todas las marcas en el mercado, entre estos se está considerando los precios de “Cereal Bar”, marca líder con la oferta más económica. Por lo que se deduce que esta información puede representar un precio menor en comparación a las diversas barras de snack que se encuentran en dichos periodos.

Tabla 2.26

Tendencia histórica de los precios de barras saludables en Perú

Unidad	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Toneladas	786,16	822,51	870,18	916,93	954,12	979,19
Miles de S/.	22 127,60	23 622,20	26 107,40	28 509,10	30 702,30	32 330,70
S/./Kg.	28,15	28,72	30,00	31,09	32,18	33,02

Nota. Adaptado de *Brand Shares, Global - Historical Owner | Historical | % breakdown*, por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

2.6.3.2 Precios actuales

Para sondear los precios actuales de las diversas barras de snack saludables que se encuentra en el Perú, se procedió a recopilar la información de los principales supermercados y se sacó el promedio. Los resultados se muestran en la Tabla 2.27.

Tabla 2.27

Precios promedios actuales de barras de snack saludables (al 2021)

Marca	Unidades/caja	Precio promedio (S/.)
Cereal Bar	8	3,82
Angel (Life)	6	6,23
Nature Valley	6	14,93
Crosoy	6	11,9
Qfoods	6	16,6
Mamalama	5	13,9

Nota. Los precios incluyen IGV.

2.6.3.3 Estrategia de precio

En vista que el producto está dirigido a consumidores pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B, enfocados en una alimentación saludable y natural, que los ayude a sobrellevar el día aportándoles la energía y nutrición necesaria; la estrategia de precio a utilizar estará orientada a un producto de calidad. El precio a distribuidor por unidad será de S/3,75.

Como se mencionó en puntos anteriores, se trata de un producto altamente diferenciado, en comparación a la oferta que hay actualmente en el mercado, los beneficios que aporta la barra en estudio son superiores, lo cual sustenta que el precio este por encima del mercado.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

A continuación, se detallarán los factores que más influyen en la localización macro y micro de la planta de barras energéticas.

3.1.1 Factores de macro localización

Dentro del siguiente capítulo se va a utilizar el método de ranking de factores para clasificar y priorizar las principales variables que permitirán determinar la ubicación de la planta. El método consiste, primero, en seleccionar factores para evaluar cada zona donde se podría ubicar la planta. Posteriormente, se debe determinar cómo desempeña cada ubicación en los factores seleccionados con un criterio de evaluación del 2 al 8.

Tabla 3.1

Matriz de clasificación de factores

Estado	Clasificación
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2

Se va a considerar 3 provincias dentro del análisis macro. Estas son Lima y Callao, por su cercanía al mercado, y Ayacucho, por su cercanía a las principales materias primas.

3.1.1.1 Disponibilidad de materia prima

Gracias a la biodiversidad del Perú, todos los insumos necesarios para el desarrollo del proyecto se pueden adquirir de manera nacional. A continuación, se detallarán las principales materias primas junto con su punto de origen:

- Maní sin cascara: el maní crece en los valles de la costa y la Amazonia, usualmente se siembra entre octubre y diciembre para poder cultivar en abril y julio. Actualmente, dentro del Perú existen un aproximado de 3 000 hectáreas

dedicas al cultivo del maní, Ellas están ubicadas entre los valles de Santa y Casma en Ancash, Lambayeque, Cajamarca y Piura. Se estima que por hectárea se producen 2 toneladas de producto fresco, esto nos lleva a una producción anual de 6 000 toneladas (Alminagorta, 2019).

- Harina de maca: la maca es cultivado dentro de las regiones de Cerro de Pasco, 45%; Huancavelica, 35%; Apurímac y Puno, 20% (Pérez A., 2000). Adicionalmente, se puede observar que existe una amplia oferta del insumo, ya que dentro del 2018 la producción de maca alcanzo las 20 710 toneladas (MINAGRI, 2018).
- Quinua: la quinua se cosecha en las regiones cerca de Los Andes (predominando la región de Puno y Ayacucho), entre los meses de abril a junio con una producción anual de 89,8 mil toneladas en el 2019 (MINAGRI, 2020).
- Kiwicha: las principales zonas productoras de la kiwicha están ubicadas en Cusco, Apurímac y Ancash. Cuenta con una producción anual aproximado de 2,7 mil toneladas (Contreras, 2018).
- Miel: dentro del Perú se produce alrededor de 2 314 toneladas de miel al año, esto es gracias al labor de aproximadamente 40 mil pequeños productores. La producción está distribuida en los siguientes distritos: Cusco (23,4%), La Libertad (21,1%), Junín (19,9%), Lima (16,8%), Apurímac (15,6%) y Cajamarca (15,5%) (MINAGRI, 2020).

Si bien la gran mayoría de insumos se cosechan en provincia, todos los insumos tienen cadenas logísticas ya desarrolladas que se centralizan en la capital del país. Esto, más la alta disponibilidad de materia prima, permite clasificar este factor como el tercero más importarte.

3.1.1.2 Cercanía al mercado

Debido a la frecuencia de consumo y la alta rotación, la cercanía de la planta al mercado es clave para el éxito del proyecto. Una planta ubicada a corta distancia permite responder de manera rápida ante cualquier cambio en el mercado y, por otro lado, se obtendrá un menor costo en despacho. Es por ello que se considera este factor como el más importante al momento de seleccionar la ubicación.

3.1.1.3 Disponibilidad de mano de obra

Se puede identificar dos grandes grupos, la mano de obra técnica y los profesionales. El primer grupo se encargará de la producción del producto junto con las tareas operativas. El segundo grupo, se caracteriza por contar con un título universitario y permitirá apoyar en la parte estratégica (road to market/posicionamiento de la marca), se considera este grupo esencial ya que facilitará competir contra marcas ya posicionadas en un mercado caracterizado por la fuerte competencia.

3.1.1.4 Costo de energía

El costo de energía es una variable clave para el funcionamiento del proyecto debido a que es un recurso necesario para las máquinas y su respectiva producción. Es fundamental que la ubicación de la planta cuente con los costos de electricidad más competitivos posibles y que tenga todo el equipamiento necesario para poder operar.

Hay que recalcar que gradualmente se ha incrementado el acceso de energía dentro de los últimos 20 años, según Energía Sostenible para Todos, a partir del 2018 el 95,4% de toda la población tendría acceso a electricidad (SE4ALL, 2018).

Entrando en mayor detalle, según el INEI, el acceso de electricidad por hogar es el siguiente dentro de las regiones:

- Provincia Constitucional del Callao: 95,6%
- Ayacucho: 85,0%
- Provincia de Lima: 90,7%. Hay que tener en cuenta que la región de Lima Metropolitana cuenta con un 95,6% (INEI, 2017).

3.1.1.5 Costo de agua

Similar al punto anterior, pero en un menor grado de importancia, el agua es de gran interés para la limpieza de los equipos y recinto, así como para el uso de los servicios higiénicos. Se debe considerar aquella región que tenga los mejores costos disponibles. Además, es relevante mencionar que las tres provincias seleccionadas cuentan con un buen abastecimiento de agua potable: Lima, 94,3%; Callao, 96,7%; Ayacucho, 91,9% (MINAM, 2016).

3.1.2 Factores de micro localización

3.1.2.1 Cercanía a punto de venta

Nuevamente haciendo énfasis en la eficiencia de la cadena logística, se considera esencial que la planta de producción se encuentre a corta distancia de los distritos objetivos que representarían el mayor volumen de venta. Tomando como referencia lo mencionado en el Capítulo II, lo óptimo es que se este próximo a los distritos abarcados por las zonas de Lima Moderna y Lima Centro, que juntas representan la mayor densidad poblacional del NSE A y B. Se considera este punto como el más crucial para seleccionar la ubicación de la planta.

3.1.2.2 Costo de terrenos

Se considera este punto como el segundo más importante debido a la alta inversión que implica comprar o alquilar un terreno. El costo del metro cuadrado en Lima Metropolitana es de S/ 4 904, en el Callao es de S/. 3 442 (PUBLIMETRO, 2018) y el de Ayacucho se aproxima a los S/ 1 500 (Urbanía, 21); por lo que adquirir un terreno mayor de 300 m² superaría los 200 mil soles.

3.1.2.3 Costos logísticos

Debido a la rotación que tendrá el producto y la necesidad de contar con un precio en punto de venta competitivo, el costo de distribución va a ser clave para para obtener un buen margen neto. Por ello, se posiciona este atributo como el tercero más importante para determinar la ubicación geográfica de la planta.

3.1.2.4 Seguridad ciudadana

Si bien no es un criterio foco para el desarrollo del proyecto, se debe tener en cuenta que la inseguridad ciudadana ha incrementado constantemente dentro de los últimos años. Diariamente se registran entre 8 a 10 robos aumentando aproximadamente 152% entre el 2017 y el 2018, por lo que sería ideal seleccionar una zona con bajas incidencias para asegurar la seguridad del personal y la planta (El Comercio, 2019).

3.1.2.5 Impuesto predial y arbitrios municipales

El impuesto predial es un impuesto cuya recaudación y fiscalización depende de la Municipalidad Distrital que corresponde a la ubicación del terreno. Asimismo, se debe tener en cuenta los Arbitrios Municipales que varían según el distrito y sirven para la prestación o mantenimiento de servicios públicos de limpieza y serenazgo (SAT, 2018).

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

3.2.1 Factores de macro localización

Se resume lo definido previamente según la priorización de factores es la siguiente:

Tabla 3.2

Resumen de factores – macro localización

Factor	Clasificación	Motivo
Disponibilidad de materia prima	2	Dada la necesidad de la materia prima para producir las barras, se considera este punto como el segundo más importante.
Cercanía al mercado	1	Es el factor más importante debido a que la cercanía de la planta de producción al mercado objetivo permitirá una respuesta mucho más rápida y significará un menor costo en despacho.
Disponibilidad de mano de obra	4	Se clasifica el factor de mano de obra igual de importante que el costo de agua, esto debido a que es relevante contar con una disponibilidad, pero no se requiere de una especialización.
Costo de energía	3	Dado que el abastecimiento de energía es esencial para el funcionamiento de la maquinaria, se considera este punto como el tercero más importante.
Costo de agua	4	Tener un flujo estable de agua es necesario para la producción, así como evaluar los costos que conllevan. Es por ello que se clasifica este como el cuarto criterio más importante.

3.2.1.1 Factor A: Disponibilidad de materia prima

Para poder analizar este factor se está considerando la producción de la materia prima por región como lo demuestra la Tabla 3.3.

Tabla 3.3*Producción de materia prima por provincia*

	Maní (tn.)	Participación
Tumbes	168	4,90%
Piura	43	1,30%
Lambayeque	1 559	45,50%
Cajamarca	367	10,70%
Ancash	132	3,80%
Moquegua	379	11,10%
Ayacucho	139	4,10%
Cusco	74	2,20%
San Martín Loreto	317	9,20%
Madre de Dios	251	7,30%
Total	3 429	100%

Nota. Adaptado de *Compendio Estadístico Perú 2018 – Agrario*, por INEI, 2018 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap13/cap13.pdf).

*Las provincias que no figuran en la tabla no producen la materia prima deseada.

Posteriormente, se evaluará con los criterios de clasificación establecidos al inicio de este capítulo.

Tabla 3.4*Criterio de clasificación – disponibilidad de materia prima*

Estado	Participación (%)	Clasificación
Muy bueno	[12 – más[	8
Bueno	[8 – 12[	6
Regular	[4 – 8[	4
Malo	[0 – 4[	2

Se puede concluir que Ayacucho vendría a ser la mejor opción, ya que cuenta con más del 4% de participación, seguido por Lima y Callao con una clasificación “Malo” ya que no producen maní.

3.2.1.2 Factor B: Cercanía al mercado

Para el análisis de este punto se va a medir la distancia entre las regiones seleccionadas hasta el punto más céntrico de Lima Metropolitana. Tomando en cuenta los distritos objetivos mencionados anteriormente, el punto de referencia sería el Centro de Lima.

Dentro de la Tabla 3.5 se puede comparar la distancia y el tiempo que se va a necesitar para trasladar de manera terrestre de un punto a otro.

Tabla 3.5*Cercanía al mercado por provincia*

Región	Distancia (km.)	Tiempo (h.)
Lima	0	0
Callao	11	0,5
Ayacucho	557	8

Nota. Adaptado de *Google Maps*, por Google, 2021. (<https://www.google.com.pe/maps>).

Se utilizará la clasificación de la Tabla 3.6 para atribuir un puntaje del 2 al 8 al factor.

Tabla 3.6*Criterio de clasificación – cercanía al mercado*

Región	Distancia (km.)	Clasificación
Muy Bueno	[0 – 200[	8
Bueno	[200 – 400[	6
Regular	[400 – 600[	4
Malo	[600 a más[	2

Esto dejaría con una clasificación de 4 para Ayacucho y 8 para Lima y el Callao.

3.2.1.3 Factor C: Disponibilidad de mano de obra

Para poder evaluar la disponibilidad de mano de obra en cada una de las regiones se consideran dos puntos importantes, el primero sería la población económicamente activa (PEA) con un título de educación superior.

Tabla 3.7*Disponibilidad de mano de obra por provincia*

Región	PEA (mil.)	% de población con educación superior	PEA con educación superior (mil.)
Lima	5 699	36,3%	2 068
Callao	576,8	36,3%	209
Ayacucho	383,3	26,1%	100

Nota. Adaptado de *Compendio Estadístico Perú 2018*, por INEI, 2018. (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap13/cap13.pdf).

Los criterios para evaluar la variable serían los mostrados en la Tabla 3.8.

Tabla 3.8*Criterio de clasificación – disponibilidad de mano de obra*

Región	Rango (miles de personas)	Clasificación
Muy Bueno	601 a mas	8
Bueno	401-600	6
Regular	201-400	4
Malo	0-200	2

Si se cruza la información de ambas tablas se puede concluir que Lima cuenta con la mejor clasificación con 8 puntos, seguida por el Callao con 4 y por Ayacucho con 2.

3.2.1.4 Factor D: Costo de energía

Para poder evaluar el costo de energía se va a utilizar los tarifarios del OSINERGMIN para poder comparar las tarifas de cada una de las regiones. Utilizando el tarifario del 4 de mayo 2021, se puede observar los siguientes valores:

Tabla 3.9*Costo mensual promedio de energía por distrito*

Departamentos	Cargo fijo mensual (S./mes)	Cargo por energía activa (promedio ctm. S/. / kW.h)
Lima	21,10	27,68
Callao	21,10	28,34
Ayacucho	11,91	23,08

Nota. Adaptado de *Pliego Tarifario fijado por el OSINERGMIN para Electrocentro S.A., por OSINERGMIN,* 2021.
(<https://www.distriluz.com.pe/transp/ftp/elcto/transp3/pliegos/PliegoTVigente.pdf>).

Tabla 3.10*Criterio de clasificación – abastecimiento de energía*

Estado	Clasificación	Rango mensual (S/. / mes)	Rango por energía activa (ctm. S/. / kW.h)
Muy bueno	8	[0 – 10,0[	[0 – 20,00[
Bueno	6	[10,00 – 15,00[	[20,00 – 24,00[
Regular	4	[15,01 – 20,00[	[24,01 – 26,00[
Malo	2	[20,01 a más[	[26,01 a más[

Se puede concluir que Ayacucho contiene las tarifas más atractivas, seguido por Lima y el Callao.

3.2.1.5 Factor E: Costo de agua

Similar a la variable de energía, para evaluar el desempeño de las provincias en cuanto el abastecimiento de agua se va a comparar los costos utilizando información de SEDAPAL.

Tabla 3.11

Costo promedio de agua por provincia

Departamentos	Cargo fijo (S./ mes)	Intervalo (m ³ / mes)	Cargo variable (S./ m ³)	
			Agua potable	Alcantarillado
Lima	5,36	0 a más	6,2	2,96
Callao	5,36	0 a más	6,2	2,96
Ayacucho	2,89	0 a más	2,91	1,32

Nota. Datos recopilados de Sedapal (2021) y Sedaayacucho (2021).

Se aplicarán los rangos de la Tabla 3.12 para evaluar los distritos.

Tabla 3.12

Criterio de clasificación – costo de agua

Estado	Clasificación	Rango cargo fijo (S./ mes)	Rango agua potable (S./ m ³)	Rango alcantarillado (S./ m ³)
Muy bueno	8	[0 – 2,30[	[0 – 2,69[	[0 – 1,3[
Bueno	6	[2,31 – 3,60[	[2,69 – 4,38[	[1,31 – 1,90[
Regular	4	[3,61 – 4,90[	[4,38 – 6,0[	[1,91 – 2,80[
Malo	2	[4,91 – 999]	[6,0 – 999]	[2,81 – 999]

Similar al análisis previo, Ayacucho resulta ser la opción más viable en cuanto costos de abastecimiento de agua, seguida por las regiones de Lima y el Callao que cuentan con el mismo valor.

3.2.2 Factores de micro localización

Siguiendo los resultados del análisis macro que se detallará en los puntos más adelante, se puede definir que la mejor provincia para ubicar la planta de producción sería la región de Lima. Para definir las posibles alternativas de micro localización, se considera los puntos establecidos en la Tabla 3.13. Las opciones serían Lurín, Villa el Salvador y San Juan de Lurigancho; debido a su cercanía a los puntos de venta y sus terrenos más económicos.

Tabla 3.13*Resumen de factores de micro localización*

Factor	Clasificación	Motivo
Cercanía al punto de venta	1	Criterio más importante debido a que al tener una planta cerca al mercado objetivo permitirá tener una respuestas más eficiente y rápida ante posibles sucesos dentro de este.
Costo del terreno	2	La alta inversión que implicaría adquirir un terreno lleva a clasificar este criterio como el segundo más importante.
Costos logísticos	3	Se considera este punto como el tercero más importante dado que los costos logísticos van a tener un impacto importante dentro del margen neto del producto.
Seguridad ciudadana	4	Se debe tener en cuenta este criterio por la seguridad de los trabajadores y planta; se considera el cuarto más importante
Impuesto predial y arbitrios municipales	4	Igual de importante que el factor de seguridad ciudadana. Se debe tener contemplado cómo varían las responsabilidades tributarias dependiendo de la ubicación del local.

3.2.2.1 Cercanía al punto de venta

Considerando que los puntos objetivos de venta serían las zonas de Lima Oeste y Lima Centro, se considera el Centro de Lima como punto referencial. Posteriormente, utilizando tiempos estimados y distancias, se evaluará cada opción.

Tabla 3.14*Cercanía al punto de venta*

Departamentos	Distancia (km.)	Tiempo (min.)
Villa el Salvador	28 km.	30 minutos
San Juan de Lurigancho	15 km.	30 minutos
Lurín	38 km.	40 minutos

Nota. Adaptado de Google Maps, por Google, 2021. (<https://www.google.com.pe/maps>).

Tabla 3.15*Criterio de clasificación – cercanía al punto de venta*

Estado	Clasificación	Distancia (km.)	Tiempo (min.)
Muy bueno	8	[0 a 30 km.[	[0 a 35[
Bueno	6	[30 a 60 km.[	[35 a 70[
Regular	4	[60 a 90 km.[	[70 a 105[
Malo	2	[90 km. a más[	[105 a más[

Se puede concluir que tanto Villa el Salvador como San Juan de Lurigancho obtienen una clasificación “Muy buena”, mientras que Lurín tiene una clasificación “Buena”.

3.2.2.2 Costo de terrenos

Para el cálculo de esta variable se está utilizando la oferta encontrada dentro de diversos portales de venta de terrenos para calcular el costo promedio por metro cuadrado. El resultado se muestra en la Tabla 3.16.

Tabla 3.16

Costo promedio por metro cuadrado

Departamentos	Costo promedio por m ² (PEN)
Villa el Salvador	1 622
San Juan de Lurigancho	2 383
Lurín	765

Nota. Adaptado de *Venta de terrenos*, por Urbanía, 2021. (<https://urbania.pe/buscar/venta-de-terrenos>).

Tabla 3.17

Criterio de clasificación – costo de terrenos

Estado	Clasificación	Costo por m ² (PEN)
Muy bueno	8	[0 a 800[
Bueno	6	[800 a 1600[
Regular	4	[1600 a 2400[
Malo	2	[2400 a más[

Analizando ambas tablas se puede concluir que Lurín tiene una clasificación “Muy buena”, seguida por Villa el Salvador con un estado “Bueno” y como última opción San Juan de Lurigancho con una clasificación “Regular”.

3.2.2.3 Costo logístico

Para calcular los costos logísticos de cada una de las provincias se va a utilizar una tabla extraída de la Guía de Orientación al Usuario del Transporte Terrestre, elaborada por el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. Dentro de ella se asume que un camión de carga trabaja durante 5 días a la semana por 52 semanas al año y se desglosa la estructura de los costos en fijos y variables. Dentro del siguiente cálculo se utilizará el costo fijo diario (\$50 USD), el costo fijo por kilómetro (\$0,108 USD/km.), el total de costos operativos variables (\$0,041 USD/km.), el costo fijo administrativo (\$7,69 USD) y el costo variable administrativo (0,017 USD/km.).

Tabla 3.18*Desglose de costo logístico*

Elementos de costeo	Valor	Unidad
Días trabajados en el año(52 semanas x 5)	260	días
Kilometraje anual estimado	120 000	km.
Costos fijos		
Costo fijo histórico anual	13 000	US\$/vehículo
Costo fijo diario	50	US\$/día
Costo fijo por kilometro	0,108	US\$/km.
Costos variables (operativos)		
Combustible	0,210	US\$/km.
Neumáticos	0,070	US\$/km.
Aceites y lubricantes	0,010	US\$/km.
Peajes y accesos	0,015	US\$/km.
Mantenimiento	0,070	US\$/km.
Reparaciones	0,035	US\$/km.
Total costo variable	0,410	US\$/km.
Costo de administración		
Costo de administración histórico anual	2 000	US\$/vehículo
Costo de administración diario	7,692	US\$/día
Costo de administración por kilometro	0,017	US\$/km.

Nota. Adaptado de *Guía de orientación al usuario del transporte terrestre*, por MINCETUR, 2015. ([https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/D93175C6F8C11A5E052582C50055B8B8/\\$FILE/Paginas_01_al_46_Guia_Transporte_Terrestre.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/D93175C6F8C11A5E052582C50055B8B8/$FILE/Paginas_01_al_46_Guia_Transporte_Terrestre.pdf)).

Comparando la Tabla 3.18 con la Tabla 3.14, se obtiene en la Tabla 3.19 los costos logísticos por zona convertidos en gastos mensuales (se considera 30 días dentro de un mes), tomando en consideración que: CF diario equivale a \$50,00; CF adm. a \$7,69; CF x km. a \$0,11; CO x km. a \$0,04; y CA x km. a \$0,02.

Tabla 3.19*Costo de distribución por distrito*

	CF diario	CF adm.	Distancia (km.)	CF x km.	CO x km.	CA x km.	CT diario	Costo mensual
Villa el Salvador	\$50,00	\$7,69	28	\$3,02	\$1,15	\$0,48	\$62,34	\$1 870,14
San Juan de Lurigancho	\$50,00	\$7,69	15	\$1,62	\$0,62	\$0,26	\$60,18	\$1 805,40
Lurín	\$50,00	\$7,69	38	\$4,10	\$1,56	\$0,65	\$64,00	\$1 919,94

Nota. Adaptado de *Guía de orientación al usuario del transporte terrestre*, por MINCETUR, 2015. ([https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/D93175C6F8C11A5E052582C50055B8B8/\\$FILE/Paginas_01_al_46_Guia_Transporte_Terrestre.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/D93175C6F8C11A5E052582C50055B8B8/$FILE/Paginas_01_al_46_Guia_Transporte_Terrestre.pdf)).

Tabla 3.20*Criterio de clasificación – costo logístico*

Estado	Clasificación	Costo por m ² (USD)
Muy bueno	8	[0 a 1 900[
Bueno	6	[1 900 a 2000[
Regular	4	[2 000 a 2100[
Malo	2	[2 100 a más [

Cruzando la información se puede concluir que Villa el Salvador y San Juan de Lurigancho tienen condiciones “Muy buenas”, mientras Lurín tiene condición “Bueno”.

3.2.2.4 Seguridad ciudadana

Para analizar este criterio se va a utilizar el reporte Anual Estadístico de la Criminalidad y de Seguridad Ciudadana elaborado por el INEI. Se comparará la cantidad de denuncias según distritos, los resultados se muestran en la Tabla 3.21.

Tabla 3.21*Número de denuncias por distrito en 2016*

Estado	Denuncias por comisión de delitos
Villa El Salvador	5 105
Lurín	1 396
San Juan de Lurigancho	14 587

Nota. Adaptado de Perú: Anuario estadístico de criminalidad y de seguridad ciudadana 2011 – 2016, por INEI, 2017. (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1446/libro.pdf).

Tabla 3.22*Criterio de clasificación – seguridad ciudadana*

Estado	Clasificación	Costo por m ² (PEN)
Muy bueno	8	[0 a 2 000[
Bueno	6	[2 000 a 4 000[
Regular	4	[4 000 a 6 000[
Malo	2	[6 000 a más [

Como resultado se puede observar que Lurín es la zona más segura obteniendo una clasificación “Muy buena”, seguido por Villa El Salvador con una clasificación “Regular” y, por último, San Juan de Lurigancho con puntaje inferior.

3.2.2.5 Arbitrios municipales

En la Tabla 3.23 se puede observar los arbitrios municipales por zona.

Tabla 3.23

Costo de arbitrios municipales por distrito

Distrito	Servicio de serenazgo	Servicio de riego parques & jardines/recolección de residuos	Costo total
Villa El Salvador ¹	414,35	22,33	436,68
Lurín ²	4 226,37	83,33	4 309,7
San Juan de Lurigancho ³	805,22	14,23	819,45

Nota. Extraído de ¹El Peruano (2020), ²El Peruano (2020) y ³El Peruano (2018).

Se debe recalcar que para el siguiente calculo, se está considerando el terreno como uno industrial lejos de áreas verdes. La información se clasificará con los criterios de la Tabla 3.24.

Tabla 3.24

Criterios de evaluación – arbitrios municipales

Estado	Clasificación	Costo total de arbitrio (PEN)
Muy bueno	8	[0 a 500[
Bueno	6	[500 a 1 000[
Regular	4	[1 000 a 1 500[
Malo	2	[1 500 a más [

Sintetizando ambas tablas se puede observar que Villa El Salvador ofrece las condiciones más favorables, seguido por San Juan de Lurigancho y, por último, Lurín.

3.3 Determinación del modelo de evaluación a emplear

Como se mencionó previamente, para determinar la localización de la planta se va a aplicar el método de ranking de factores. Lo que ayudará a sustentar la priorización de factores previamente mencionados y permitirá seleccionar la mejor opción.

3.4 Evaluación y selección de localización

3.4.1 Evaluación y selección de la macro localización

Los siguientes dos cuadros resumen como se estará clasificando cada factor y posteriormente se enfrentarán para evaluar cual tiene mayor peso.

Tabla 3.25*Clasificación de factores (macro localización)*

Factor	Referencia
A	Disponibilidad de materia prima
B	Cercanía al mercado
C	Disponibilidad de mano de obra
D	Costo de energía
E	Costo de agua

Tabla 3.26*Ranking de factores (macro localización)*

	A	B	C	D	E	Puntaje	Ponderación
A	X	0	1	1	1	3	27,27%
B	1	X	1	1	1	4	36,36%
C	0	0	X	1	0	1	9,09%
D	0	0	1	X	1	2	18,18%
E	0	0	1	0	X	1	9,09%
						11	100%

A continuación, se cruzará la Tabla 3.26 con la clasificación que obtuvo cada región por criterio para obtener la información.

Tabla 3.27*Matriz de evaluación (macro localización)*

Factor	Ponderación	Lima		Callao		Ayacucho	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
A	27,27%	2	0,55	2	0,55	4	1,09
B	36,36%	8	2,91	8	2,91	2	0,73
C	9,09%	8	0,73	4	0,36	2	0,18
D	18,18%	2	0,36	2	0,36	6	1,09
E	9,09%	2	0,18	2	0,18	6	0,55
	100%		4,73		4,36		3,64

Tomando en consideración los resultados de la Tabla 3.27, se puede observar que el departamento de Lima brindaría las condiciones más favorables para la ubicación de la planta.

3.4.2 Evaluación y selección de la micro localización

Similar a la evaluación macro, se aplicará el mismo método para la evaluación del distrito donde se ubicará la planta. Se iniciará con el método ranking de factores.

Tabla 3.28*Clasificación de factores (micro localización)*

Factor	Referencia
A	Cercanía al punto de venta
B	Costo de terreno
C	Costo logístico
D	Seguridad ciudadana
E	Arbitrios municipales

Siguiendo la priorización previamente mencionada, el resultado final del método de ranking de factores sería el siguiente:

Tabla 3.29*Ranking de factores (micro localización)*

	A	B	C	D	E	Puntaje	Ponderación
A	X	1	1	1	1	4	36,36%
B	0	X	0	1	1	3	27,27%
C	0	0	X	1	1	2	18,18%
D	0	0	0	X	1	1	9,09%
E	0	0	0	1	X	1	9,09%
						11	100%

Por último, cruzando los resultados del método de ranking de factores con el puntaje que obtuvo cada distrito por factor, se realizará el siguiente cálculo:

Tabla 3.30*Matriz de evaluación de micro localización (micro localización)*

Factor	Ponderación	Lurín		Villa El Salvador		San Juan de Lurigancho	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
A	36,36%	6	2,18	8	2,91	8	2,91
B	27,27%	8	2,18	4	1,09	4	1,09
C	18,18%	6	1,09	8	1,45	8	1,45
D	9,09%	8	0,73	4	0,36	2	0,18
E	9,09%	2	0,18	8	0,73	6	0,55
	100%		6,36		6,55		6,18

Se puede concluir que Villa El Salvador ofrece las mejores condiciones para ubicar la planta de producción.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño – mercado

Dentro de la proyección de la demanda para este proyecto, se estimó que el último año se comercializarán 500 850 barras energéticas. Asimismo, se estableció que dentro de 5 años, al cierre de este, se producirá 434 550 unidades.

4.2 Relación tamaño – recursos productivos

Dentro de la Tabla 4.1 se puede apreciar la cantidad de materia prima e insumos proyectados que se va a necesitar dentro de los siguientes 5 años.

Tabla 4.1

Proyección de materia prima e insumos en base al plan de producción

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Maní (kg.)	10 196	9 363	9 666	9 960	8 873
Harina de maca (kg.)	4 629	4 251	4 388	4 522	4 028
Quinoa pop (kg.)	1 851	1 700	1 755	1 808	1 611
Kiwicha pop (kg.)	1 851	1 700	1 755	1 808	1 611
Miel (kg.)	3 706	3 403	3 514	3 620	3 225

En la Tabla 4.2 se determinará la oferta disponible a nivel nacional.

Tabla 4.2

Oferta estimada de materia prima & insumos

Año	Producción nacional (tn.)
Maní (kg.) ¹	6 000
Harina de maca (kg.) ²	20 710
Quinoa (kg.) ³	89,8 mil
Kiwicha (kg.) ⁴	2 700
Miel (kg.) ⁵	2 314

Nota. Extraído de ¹Agronoticas (2019), ²MINAGRI (2018), ³Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2020), ⁴Ministerio de Agricultura y Riego (2018) y ⁵Ministerio de desarrollo Agrario y Riego (2020).

Al cruzar la información proporcionada en la Tabla 4.1 con la Tabla 4.2, se puede concluir que los recursos productivos no significan una limitante para el desarrollo del

proyecto, ya que dentro del mercado peruano existe la suficiente oferta de insumos y materia prima para abastecer la demanda proyectada.

4.3 Relación tamaño – tecnología

Para analizar este punto se va a tomar como referencia la capacidad de producción, que viene a ser el cuello de botella dentro del proceso productivo. Analizando la Tabla 4.3, se puede observar que la actividad de empacado en la caja de 6 unidades vendría a ser el cuello de botella dentro de todo el proceso, con una capacidad de 120 unidades por hora.

Tabla 4.3

Capacidad de producción por máquina seleccionada

Operación	Cantidad entrante (und./año)	Unidad	Capacidad (Unidad/H-M)	Capacidad de procesamiento	Capacidad de prod. en barras energéticas
Recibir y seleccionar maní	10 225,93	Kg.	80	118 320	2'817 142
Pesar (materia prima)	9 970,28	Kg.	450	665 550	15'846 428
Tostar	9 970,28	Kg.	100	147 900	3'521 428
Enfriar (maní tostado)	9 970,28	Kg.	55,38	81 913,85	1'950 329
Inspeccionar (tostado)	9 970,28	Kg.	133,33	197 195	4'695 120
Pelar	9 671,17	Kg.	200	295 800	7'042 857
Moler e inspeccionar	9 284,33	Kg.	60	88 740	2'112 857
Pesar (ingredientes)	21 354,96	Kg.	240	354 960	8'451 428
Calentar	3 716,78	Kg.	187,50	277 312,50	6'602 678
Mezclar	21 354,96	Kg.	187,50	277 312,50	6'602 678
Laminar	21 354,96	Kg.	187,50	277 312,50	6'602 678
Enfriar (masa)	21 354,96	Kg.	187,50	277 312,50	6'602 678
Cortar	21 354,96	Kg.	187,50	277 312,50	6'602 678
Envasar	500 850	Barras	9000	13'311 000	13'311 000
Empacar (6 barras)	83 475	Cajas	120	177 480	1'064 880
Embalar (25 cajas)	3 339	Embalaje	80	118 320	17'748 000

Considerando que la planta va a operar 1 turno diario de 8 horas, 5 veces a la semana con un total 50 semanas al año, se puede proyectar una capacidad anual de producción de 177 480 cajas que equivale a 1'064 880 unidades de barras energéticas anuales.

4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

Calcular el punto de equilibrio va a dar visibilidad sobre las cantidades necesarias unidades que deberían comercializarse para que el ingreso por ventas compense los costos y gastos. Para su cálculo es necesario abrir los costos en variables y fijos. El detalle del costo variable vendría a ser el siguiente:

Tabla 4.4

Costo variable de materia prima e insumos

Materia prima e insumos	Costo sin IGV	Medida	Cantidad requerida por unidad	Costo unitario
Maní (kg.) ¹	S/6,40	kg.	0,0204	S/0,13
Harina de Maca (kg.) ²	S/17,87	kg.	0,0093	S/0,17
Quinoa Pop (kg.) ³	S/9,46	kg.	0,0037	S/0,04
Kiwicha Pop (kg.) ⁴	S/14,83	kg.	0,0037	S/0,05
Miel (kg.) ⁵	S/16,95	kg.	0,0074	S/0,13
Envolturas (unidad) ³	S/0,03	Unidad	1,0000	S/0,03
Cajas (unidad) ³	S/0,16	Unidad	0,1667	S/0,03
Embalaje (unidad) ³	S/0,06	Unidad	1,0000	S/0,06
Costo unitario materia prima				S/0,63

Nota. Extraído de ¹Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (2017), ²Organiccrops (2021), ³Alibaba (2021), ⁴Dongranel (2021), y ⁵Mercado Libre (2021).

Tabla 4.5

Costo fijo de producción

Costos fijos mensuales	
Mano de obra directa	S/8 723
Mano de obra indirecta	S/29 346
Depreciación	S/2 757
Agua	S/262
Luz	S/2 127
Servicios tercerizados	S/4 000
Total gastos fijos	S/48 743

Nota. El costo fijo desglosado se podrá apreciar en los siguientes capítulos.

Por último, aplicando la fórmula con los costos fijos y variables calculados líneas arriba, se obtiene el siguiente punto de equilibrio:

$$P.E = \frac{CF}{P - CV} = \frac{S/.48\ 742,84}{3,75 - 0,9} = 15\ 640,37 \text{ unidades mensuales} = 187\ 684,43 \text{ unidades anuales}$$

Se puede concluir que la cantidad mínima de producción y comercialización para obtener una utilidad positiva serían 187 685 unidades.

4.5 Selección del tamaño de planta

En resumen, estos serían los limitantes a considerar para definir el tamaño de la planta de producción:

Tabla 4.6

Resumen límites de producción según relación

Relación	Capacidad
Tamaño – mercado	500 850 unidades al año
Tamaño – tecnología	1'064 880 unidades al año
Tamaño – recursos	Los recursos no son limitantes
Tamaño punto de equilibrio	187 685 unidades al año

Teniendo en cuenta la Tabla 4.6, el tamaño de la planta será definida tomando como referencia la producción proyectada de 500 850 unidades. Esta decisión se tomó considerando que los recursos y la tecnología no son un factor limitante y la cantidad seleccionada se encuentra por encima del punto de equilibrio, brindando una utilidad positiva.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

Se procederá a explicar las especificaciones que caracterizan a las barras energéticas y el régimen que deben cumplir para sean catalogadas como un producto de calidad.

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

5.1.1.1 Especificaciones técnicas del producto

Se describirán las especificaciones técnicas de la materia prima: el maní, y el principal insumo: la maca, para la elaboración de las barras energéticas. Al inicio del proceso de producción, luego de recibir estos productos, se deberá realizar una inspección que asegure el cumplimiento con lo establecido en las Tablas 5.1 y 5.2 para garantizar los estándares de calidad.

Tabla 5.1

Ficha técnica del maní crudo pelado

Parámetros	Unidades	Especificaciones
Características químicas		
Humedad	%	2 – 3
Índice de peróxidos	meq./kg.	< 5
Acidez	%	< 0,5
Materias extrañas (orgánica e inorgánica)	% m/m	Máx. 0,1
Residuos de plaguicidas	-	Ausentes
Metales pesados	-	Ausentes
Aflatoxinas B1	Ppb	< 2
Aflatoxinas B1	Ppb	< 4
Características físicas		
Materias extrañas (orgánica e inorgánica)	% m/m	Máx. 0,1
Residuos de plaguicidas	-	Ausentes
Metales pesados	-	Ausentes
Características microbiológicas		
Metales pesados	UFC/g.	Máx. 1000
Coliformes totales	UFC/g.	Máx. 10
Recuento de mohos y levaduras	UPM/g.	Máx. 500
Salmonella spp.	UFC/g.	Ausente
Escherichia coli	UFC/g.	Ausente

Nota. Adaptado de *Ficha técnica del producto Maní (Arachis hypogaea L.)*, por De Benavente & Rivadeneira, s.f. (<http://chankuap.org/wp-content/uploads/2014/02/7892.FICHA-TECNICA-DEL-MANÍ.pdf>).

Tabla 5.2*Ficha técnica de la harina de maca*

Parámetros	Unidades	Especificaciones
Características físico – químicas		
Humedad	%	Máx. 8
Granulometría (sobre Malla US40)	%	Máx. 5
Calidad sensorial		
Sabor	-	Característico del producto
Olor	-	Característico del producto
Color	-	Blanco característico
Aspecto	-	Polvo homogéneo
Características microbiológicas		
Mohos	UFC/g.	< 100
Levaduras ¹	UFC/g.	< 10 ²
Escherichia coli	UFC/g.	< 10
Salmonella sp	en 25 g.	Ausente
Coliformes totales	UFC/g.	Máx. 100

Nota. Adaptado de *Ficha Técnica Harina de maca*, por ICH Corp., 2017 (<https://www.holguinperu.com/wp-content/uploads/2018/07/harina-de-maca-esp.pdf>).

¹Los datos de Levaduras son de NutryBody (2019).

Con respecto a la Quinoa Pop y Kiwicha Pop, ambas presentan especificaciones técnicas muy similares, la única diferencia radica en el diámetro de cada una, esto se podrá observar en las Tablas 5.3 y 5.4. Para estos insumos se deberá asegurar de recibir solo aquellos lotes que cumplan con las fichas técnicas mostradas.

Tabla 5.3*Ficha técnica de la Quinoa Pop*

Parámetros	Unidades	Especificaciones
Características físicas		
Apariencia	-	Grano esférico poroso
Color	-	Blanco a crema
Sabor	-	Característico
Olor	-	Característico
Humedad	%	7
Saponina	-	Ausente
Características microbiológicas		
Aeróbios mesófilos	UFC/g.	Máx. 10 ⁴
Coliformes	NMP/g.	Máx. 1
Escherichia coli	NMP/g.	Máx. 1
Salmonella sp	en 25 g.	Negativo
Levaduras	UFC/g.	Máx. 100
Mohos	UFC/g.	Máx. 100
Aspecto general		
Diámetro (esfera)	mm.	3 – 4
Material extraño	-	Ausente

Nota. Adaptado de *Cultivos Industriales - Quinoa - Ficha Técnica*, por AgroFórum, s.f. (<http://www.agroforum.pe/attachments/cultivos-industriales/1874d1297911696-agroindustriales-invertiran-mas-de-us-1-000-millones-este-ano-biocombustibles-et-quinua-esp.pdf>).

Tabla 5.4*Ficha técnica de la Kiwicha Pop*

Parámetros	Unidades	Especificaciones
Características físicas		
Apariencia	-	Grano esférico poroso
Color	-	Blanco a crema
Sabor	-	Característico
Olor	-	Característico
Humedad	%	7
Saponina	-	Ausente
Características microbiológicas		
Aeróbios mesófilos	UFC/g.	Máx. 10 ⁴
Coliformes	NMP/g.	Máx. 1
Escherichia coli	NMP/g.	Máx. 1
Salmonella sp	en 25 g.	Negativo
Levaduras	UFC/g.	Máx. 100
Mohos	UFC/g.	Máx. 100
Aspecto general		
Diámetro (esfera)	mm.	1 – 2
Material extraño	-	Ausente

Nota. Adaptado de *Cultivos Industriales - Kiwicha - Ficha Técnica*, por AgroFórum, s.f. (http://www.agroforum.pe/attachments/cultivos-industriales/1875d1297911699-agroindustriales-invertiran-mas-de-us-1-000-millones-este-ano-biocombustibles-et_kiwicha-esp-.pdf).

Finalmente, en cuanto a la miel de abeja, las especificaciones para las características organolépticas se detallarán en la Tabla 5.5. Estas serán de gran ayuda para identificar el insumo ideal, que sea lo más natural posible y altamente gustativo, puesto que será el endulzante del producto final.

En la Tabla 5.6 se mostrará la ficha técnica de la miel, al igual que en los productos previos, para recibir el insumo se tendrá que cumplir con los parámetros establecidos.

Tabla 5.5*Características organolépticas de la miel de abeja*

Parámetros	Especificaciones
Color	Ámbar oscuro
Sabor	Floral, poco dulce
Aroma	Persistente, intenso
Cuerpos extraños	Ausente
Textura	Viscosa. Con tendencia a cristalización moderada

Nota. Adaptado de *FICHA TECNICA DE MIMIEL*, por Gutiérrez & Escobar, 2016 (<http://mieldecosechaprofia.blogspot.com/2014/10/ficha-tecnica-de-mimiel.html>).

Tabla 5.6*Ficha técnica de la miel de abeja*

Parámetros	Unidades	Especificaciones
Características físico - químicas		
Humedad	%	< 18
Sólidos insolubles en agua	%	< 0,1
Cenizas	%	< 8
Acidez libre	meg./kg.	< 40
Actividad diastásica	escala Gothe	< 8
HMF	mg./kg.	< 40
Conductividad	mS/cm.	< 0,8
Inhibidores	-	Negativo
Azúcares reductores (glucosa + fructosa)	%	> 65
Sacarosa aparente	%	> 5
Residuos pesticidas/plaguicidas/funguicidas	-	Ausente
Características microbiológicas		
Aeróbios mesófilos	UFC/g.	60
Enterobacterias totales	-	Ausente
Escherichia coli	-	Ausente
Levaduras	-	Ausente
Mohos	-	Ausente
Salmonella sp	en 25 g.	Negativo

Nota. Adaptado de *FICHA TECNICA DE MIMIEL*, por Gutiérrez & Escobar, 2016 (<http://mieldecosechaprofia.blogspot.com/2014/10/ficha-tecnica-de-mimiel.html>).

5.1.1.2 Composición del producto

Para la preparación del producto en estudio se tomará en consideración las proporciones de la Tabla 5.7 con respecto a la materia prima e insumos.

Tabla 5.7*Cantidad de materia prima e insumos (en g.) para elaborar una barra energética*

Pasta de maní	18,26 g.	43,48%
Harina de Maca	9,13 g.	21,74%
Quinoa Pop	3,65 g.	8,69%
Kiwicha Pop	3,65 g.	8,69%
Miel	7,31 g.	17,40%
Total	42 g.	100%

De acuerdo a estos valores y los de la Tabla 1.1, se procederá con el cálculo para estimar la composición del producto de acuerdo a su aporte nutricional. Los resultados se muestran en la Tabla 5.8.

Tabla 5.8

Información nutricional del producto (por unidad – 42 g.)

Unidad		Valor
Energía	kcal.	189
Energía	kJ.	791
Agua	g.	2,80
Proteínas	g.	6,73
Grasa Total	g.	10,28
Carbohidratos totales	g.	21,28
Carbohidratos disponibles	g.	16,46
Fibra dietaria	g.	2,52

5.1.1.3 Diseño del producto

El producto se comercializará en un empaque de polipropileno que tendrá el diseño mostrado en la Figura 5.1. En la parte posterior se detallarán los ingredientes, información nutricional, código de barras, breve descripción de los beneficios, número de teléfono y redes sociales.

Figura 5.1

Diseño frontal de la envoltura del producto



Como se puede observar, el nombre de la barra energética será “Enertri Bar” naciendo de la combinación de energía y nutrición, aspectos inherentes de la propuesta del producto. Por otro lado, en la Tabla 5.9 se señalarán las dimensiones del producto básico.

Tabla 5.9

Dimensiones de la barra energética (unidad – 42 g.)

Largo	90 mm.
Ancho	32 mm.
Espesor	16 mm.

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Como el producto es un alimento de consumo humano, se deberá cumplir con una serie de regulaciones establecidos por las siguientes normas:

- **Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CXC 1–1969)**

Busca proporcionar principios y guías sobre la aplicación de las buenas prácticas de higiene a lo largo de la cadena alimentaria para la producción de alimentos inocuos y aptos para el consumo; y brindar orientaciones para la aplicación de los principios del Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control – HACCP (FAO, 2020).

- **Declaraciones Nutricionales y Saludables (CAC/GL 23–1997)**

Aquí se encontrarán las directrices para el uso de declaraciones nutricionales y saludables en el etiquetado. Indica que todo alimento al que se le hace una declaración de propiedades nutricionales deberá ser etiquetado a través una declaración de nutrientes según la Sección 3 de las Directrices del Codex sobre etiquetado nutricional (FAO, 2013).

- **Norma Técnica Peruana sobre Alimentos Envasados. Etiquetado (NTP 209.038:2009)**

Establece la información del etiquetado que debe llevar todo alimento envasado destinado al consumo humano. En la etiqueta del producto deberá aparecer el nombre del alimento, la lista de ingredientes, el contenido neto, el nombre y dirección del fabricante, el lote de producción, el país en donde se fabricó, el registro sanitario e instrucciones para el uso (INDECOPI, 2010).

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Para la elaboración del producto se deberá tomar en consideración dos procesos relevantes. El primero es para la producción de pasta de maní, el cual será posteriormente utilizado como ingrediente para la producción de las barras energéticas, segundo y más importante proceso.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Con respecto a la pasta de maní, se tiene que considerar cuatro principales sub – procesos:

- **Tostado**

Se busca que el maní crudo descascarado ingrese al proceso y tenga un tostado óptimo para lograr que su sabor realce.

- a. Horno tradicional: ingresa el maní y es colocado en una bandeja, similar a las utilizadas para hornear pan. Se distribuye homogéneamente para que forme una capa, evitando que estén acumulados y puedan tostarse correctamente. Luego, se ingresa al horno a una temperatura de 180 °C por un periodo de 60 minutos. En esta etapa, una vez que hayan pasado 40 minutos, se tendrá que realizar un control periódico cada 5 minutos para asegurar que el maní no se queme y verificar que haya tomado el color deseado.
- b. Tambor rotatorio: ingresa el maní al tambor rotatorio, el cual se encuentra dentro de una cámara de horneado. Una vez iniciado el proceso, el tambor empezará a girar a una velocidad constante, lo que permitirá que el maní se tueste uniformemente, puesto que se irá redistribuyendo alrededor de la máquina a un ritmo ininterrumpido. Bajo esta tecnología, el horneado se logrará a una temperatura de 200°C por 45 minutos sin necesidad de estar controlando periódicamente y asegurando el color deseado.

- **Enfriado**

Luego que el maní haya sido tostado, se debe enfriar antes de pasar a ser pelado, para este proceso se tiene las siguientes opciones:

- a. Tradicional: el maní tostado se deja enfriar a temperatura ambiente en una tela grande, de tal forma que está en contacto con el aire frío y pueda ventilarse. Este procedimiento toma entre 60 y 90 minutos, ya que depende de la temperatura ambiental que se tenga al momento.
- b. Ventilador centrífugo industrial: se coloca el maní en una tela grande para se le aplique aire frío a través del ventilador, logrando bajar la temperatura en un tiempo promedio de 25 minutos.

- **Pelado**

En esta etapa se busca remover la piel del maní para que, posteriormente, pase a ser molido.

- a. Manual: esta operación se realizará mediante diversos operarios que se encargarán de pelar el maní.

- b. Peladora de maní: es una máquina especialmente diseñada para pelar maní tostado mediante un proceso de fricción, donde se utilizar dos rodillos para eliminar la piel y no dejar cicatriz en el maní.

- **Molienda**

Dentro del proceso de pasta de maní, este es el sub – proceso más importante, ya que el resultado pasa directamente a la producción de las barras energéticas.

- a. Molino de discos: el maní se tritura por la presión y tensión cortante entre dos discos con grueso dentado interno que giran en sentido opuesto, es ideal para una trituración fina.
- b. Molino de martillos: se trata de una trituradora que, a través de golpes de martillo, logra desintegrar el maní. Dichos martillos se encuentran en una cámara y están unidos a un eje que gira a alta velocidad.

En relación con el proceso de producción de barras energéticas, se tiene dos opciones: adquirir una línea automática o adquirir las máquinas de forma independiente. Para esta evaluación se tomará como referencia tres relevantes sub – procesos.

- **Mezclado**

En esta etapa se procederá a mezclar todos los ingredientes; es decir, la pasta de maní, harina de maca, miel, quinua pop y kiwicha pop.

- a. Mezcladora vertical helicoidal: incluye dos tornillos helicoidales rotatorios que combinan los ingredientes moviéndolos hacia arriba. Tiene un costo relativamente bajo y no ocupa mucho espacio.
- b. Mezclador de línea automática: se trata de una máquina incorporada dentro de una línea automatizada en donde se mezclan los ingredientes por medio de unas aspas de tipo T.

- **Laminado**

La mezcla previa debe pasar a una faja transportadora, donde se le dará forma a la barra energética.

- a. Rodillo: se utilizará un rodillo de laminado que servirá para aplastar la mezcla y empezar a darle forma (espesor), aquí el espacio entre la faja y el rodillo será de 1,6 cm.

- b. Línea automática formadora: en esta etapa interviene la tolva, que expulsa la masa con el espesor requerido y se ajusta al ancho de la faja transportadora incorporada. Posteriormente, la masa pasa por cuatro rodillos que realizarán el proceso de laminado.

- **Cortado**

Luego que la mezcla se encuentre laminada, se procederá a realizar los cortes según las dimensiones establecidas.

- a. Rodillos cortadores y cortador rotatorio: para dimensionar las barras energéticas se deberá hacer dos tipos de corte, longitudinal y transversal. Se requerirá de dos equipos para dicho objetivo.
- b. Línea automática formadora: se incluyen los cortadores con un juego de discos. Primero se realiza el corte longitudinal, el cual es continuo; luego viene el corte transversal, que está programado para cortar cada 9 cm. Con esta tecnología, antes que la mezcla sea cortada, pasará por un proceso de ventilación que ya se encuentra incorporado y consta de 3 ventiladores industriales.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Al evaluar y comparar los diversos procesos se decidió optar por las siguientes tecnologías:

- **Tostado**

Tambor rotatorio. Fue elegido por la calidad del producto que sale de este proceso, ya que el maní cuenta con un tostado más uniforme y la merma que se genera es menor.

- **Enfriado**

Ventilador centrífugo industrial. Con este equipo se logra el balance entre costo y rapidez, ya que ofrecer un mejor tiempo que la forma tradicional.

- **Pelado**

Peladora de maní. Puede que se incurra en costos adicionales con esta opción, pero el tiempo que se ahorra en comparación al pelado manual es abismal.

- **Molienda**

Molino de discos. Se opta por esta alternativa puesto que ofrece un producto más fino, característica importante para la elaboración de barras energéticas.

- **Mezclado, laminado y cortado**

Se juntan estos tres procesos ya que se tomará en consideración la línea automática. Se ha tomado esta decisión principalmente por la compatibilidad entre los equipos y una instalación más sencilla.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

A continuación, se detallará el proceso de producción para las barras energéticas:

- **Recibir y seleccionar maní**

Los maníes pelados recibidos pasarán del almacén de materia prima e insumos a la primera fase de selección, donde 3 operarios se encargarán de verificar que se cumplan con los estándares de las especificaciones definidas. En esta etapa se desecha aproximadamente el 2,5% del total ingresado. Tiempo estimado: 45 seg./kg.

- **Pesar (materia prima)**

Con una balanza se procederá a pesar las cantidades de maníes requeridos para que entren al proceso de producción. Tiempo estimado: 8 seg./kg.

- **Tostar**

Los maníes ya seleccionados y pesados ingresarán al tambor rotatorio donde se tostarán a una temperatura de 200°C por 45 minutos. En este proceso se tostará un total de 100 kg./h. según la capacidad de la máquina.

- **Enfriar (maní tostado)**

Los maníes tostados serán enfriados utilizando el ventilador centrífugo industrial, permitiendo un enfriamiento acelerado, logrando pasar de 200°C a 50°C. Tiempo estimado 45 min./100 kg.

- **Inspeccionar (tostado)**

Una vez que los maníes se hayan enfriado, un operario verificará que el color de estos sea marrón claro, descartando todos aquellos que salgan quemados, los cuales representan una merma del 3%. Tiempo estimado de inspección: 65 seg./kg.

- **Pelar**

En este proceso se utilizará la peladora de maní para que, por medio de la fricción, se logre eliminar la capa de piel que cubre a los maníes horneados. Aquí se merma el 4% del total ingresado. Capacidad de 200 kg./h.

- **Moler e inspeccionar**

Los maníes, por medio de una faja transportadora, son llevados al molino de discos, donde serán triturados hasta convertirse en pasta de maní de contextura arenosa. Este proceso debe ser minuciosamente inspeccionado porque, de excederse el tiempo, la pasta puede convertirse en mantequilla de maní. Apenas se observe que la contextura arenosa se presenta en aproximadamente el 90% del total de la masa entonces se culmina el proceso. Capacidad de 60 kg./h.

- **Pesar (ingredientes)**

Se procederá a pesar todos los ingredientes: pasta de maní, harina de maca, quinua pop, kiwicha pop y miel; todos en las proporciones requeridas para elaborar las barras energéticas. Tiempo estimado: 15 seg./kg. por ingrediente.

- **Calentar**

La línea automatizada incluye una caldera que se utilizará para calentar la miel. Esto ayudará a que se encuentre en su estado más líquido y sea sencillo de utilizar, puesto que tiende a cristalizarse y se espesa. En este proceso un operario estará a cargo de asegurar que toda la miel salga utilizando una paleta. Capacidad de 1,5 tn./8 h.

- **Mezclar**

Todos los ingredientes ingresarán en el mezclador que se encuentra dentro de la línea automatizada, el cual usa espas tipo T que permite una distribución eficiente de los insumos. Capacidad de 1,5 tn./8 h.

- **Laminar**

La mezcla proveniente de la etapa anterior pasará por una faja transportadora que lo llevará a una tolva donde iniciará el proceso de laminado. Una vez la masa ingrese a la tolva, se distribuirá en todo el ancho de la faja, la cual tiene una medida de 64 cm. Posterior a esto, con cuatro rodillos fijados a una altura de 1,6 cm. sobre la faja transportadora empezará el laminado. Capacidad de 1,5 tn./8 h.

- **Enfriar (masa)**

La masa esparcida en el transportador y ya laminada, pasa por un proceso de enfriamiento, el cual consta de 3 equipos de ventilación que vienen incorporados en la línea automatizada. El objetivo es que la temperatura de la masa disminuya de 65°C a aproximadamente uno 18°C. Capacidad de 1,5 tn./8 h.

- **Cortar**

Para obtener las barras se procederá a realizar dos tipos de corte, longitudinal y transversal. Esto se logra a través de un juego de discos ya instalados y siguiendo las dimensiones establecidas de la barra. Según el ancho de la faja, del corte longitudinal se obtendrá una distribución de 20 barras. Con respecto al largo, se programará el corte cada 9 cm. En esta etapa se pierde un 0,5% en mermas. Capacidad de 1,5 tn./8 h.

- **Controlar calidad**

Paralelo al proceso anterior, el encargado de control de calidad seleccionará las barras de acuerdo con el plan establecido (el cual se detallará más adelante) para asegurar que se cumpla con las especificaciones requeridas. Se estima un nivel de confianza del 99%. Tiempo estimado: 20 minutos por cada muestreo.

- **Envasar**

Para este proceso ya se cuentan con las barras energéticas listas para su consumo, por lo que se procede a envasarlas en una envoltura de polipropileno con una capa protectora de polietileno que asegura su mantenimiento. Capacidad de 150 unds./min.

- **Empacar e inspeccionar**

Las barras energéticas ya envasadas proceden a ser empaquetadas en cajas, donde se colocarán 6 unidades en cada una para su distribución. Esta etapa será manual, por lo que los operarios podrán inspeccionar que las barras estén correctamente envasadas. Tiempo estimado de 30 seg./caja.

- **Embalar**

Finalmente, las cajas se embalarán en cajas más grandes (embalajes), donde ocuparán una capacidad de 25 cajas de producto terminado. Esta etapa también es manual. Tiempo estimado 45 seg./embalaje.

Ahora que se cuenta con el proceso de producción detallado, se puede observar que la demanda proyectada calculada en el Capítulo II debe ser modificada para que

pueda ser empacado y embalado en las cantidades indicadas, de lo contrario, se tendrían cajas incompletas por entregar.

Tabla 5.10

Cálculo de la cantidad real de barras requeridas para completar el embalaje

Año	Demanda proyectada (barras de 42 gr.)	Cantidad real de barras requeridas	Cajas de 6 unidades	Embalaje (25 cajas)
2021	439 241	439 350	73 225	2 929
2022	456 151	456 300	76 050	3 042
2023	471 284	471 300	78 550	3 142
2024	485 770	485 850	80 975	3 239
2025	500 742	500 850	83 475	3 339

5.2.2.2 Balance de materia

Figura 5.2

Balance de materia para la producción de pasta de maní

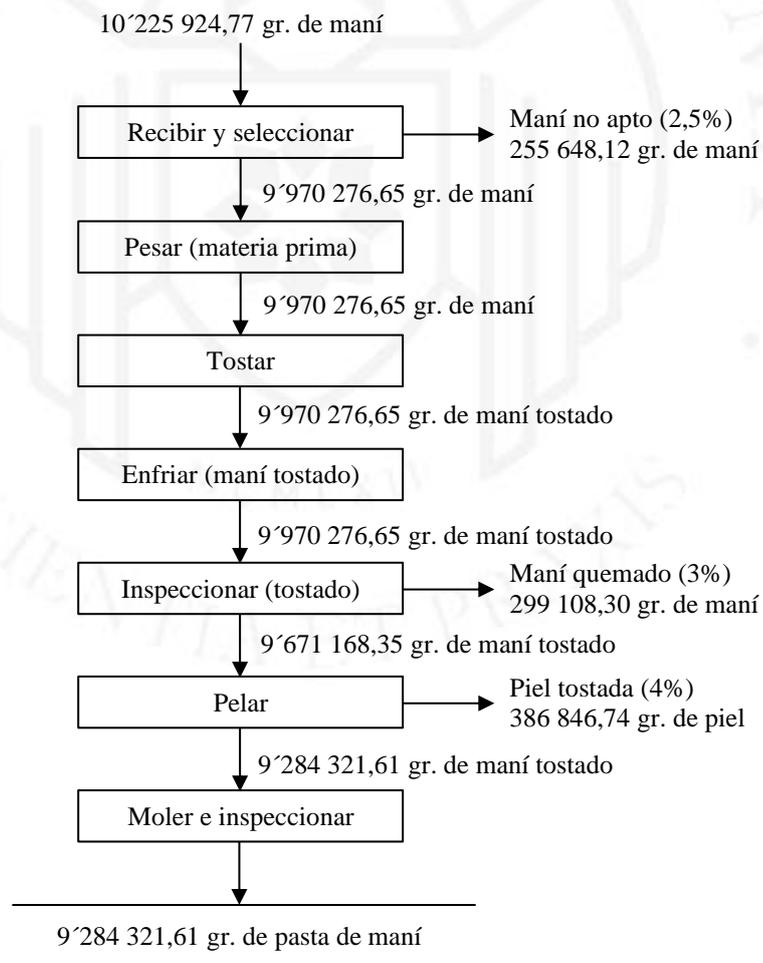
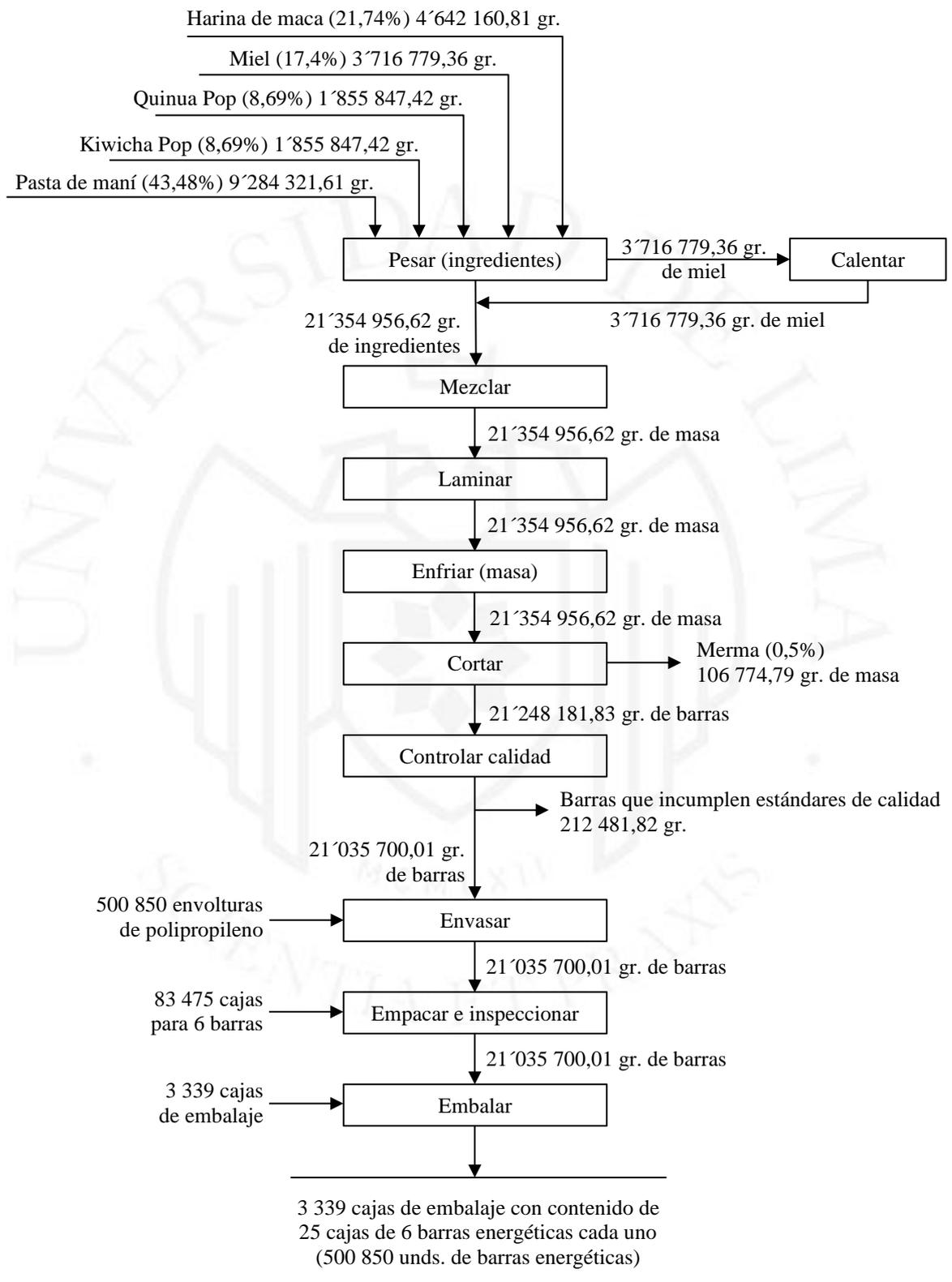


Figura 5.3

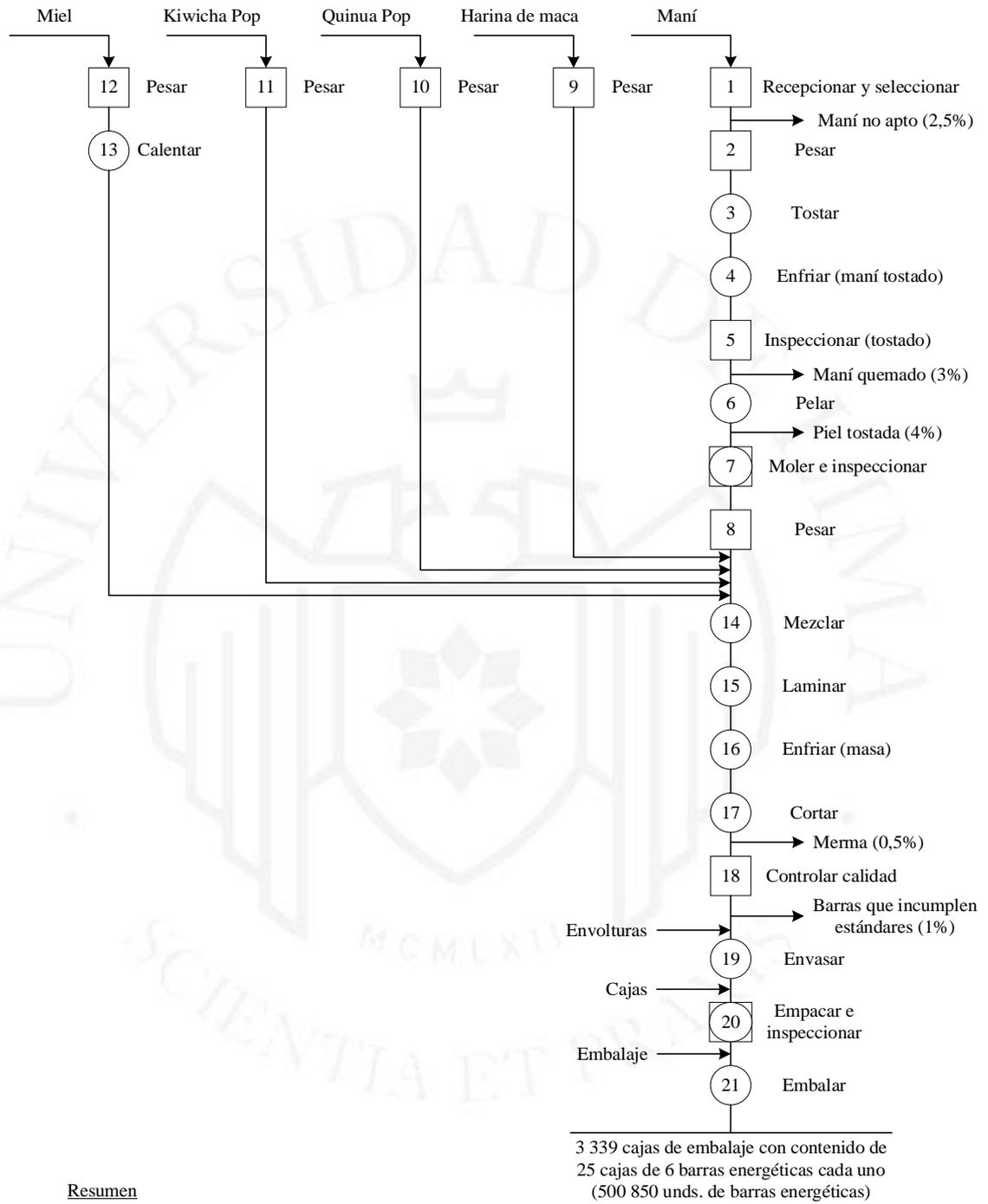
Balance de materia para la producción de 500 850 unidades de barras energéticas (19'133 100,01 gr.)



5.2.2.3 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.4

Diagrama del proceso para la elaboración de barras energéticas



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

El proceso de producción va a requerir las siguientes materias primas vamos a requerir los siguientes equipos, maquinarias e instalaciones:

- Balanza industrial
- Mesa de trabajo
- Faja transportadora
- Tambor rotatorio
- Sopladora de aire frío
- Peladora de maní
- Molino de discos
- Calentador/máquina de mezclado/laminado/cortado
- Envasadora

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.11

Especificaciones de las máquinas

Máquina o equipo	Foto referencial	Especificaciones
Balanza industrial		Uso: pesar los insumos Dimensiones: 600 x 800 x 834 (mm.) Capacidad de carga: 600 kg aprox. Marca: QUIANJU Modelo: TSC-KR Energía: 110V AC/230V Costo: 23 USD
Mesa de trabajo		Uso: Apoyo para el proceso productivo Dimensiones: 1 500 x 500 x 800 (mm.) Marca: Jinshang Modelo: JSWO-01 Costo: 59 USD
Faja transportadora		Uso: Transporte de materia prima Dimensiones: 6 000 x 600 x 800 (mm.) Energía: 1,2 Kw – 200V Costo: 200 USD Marca: Diya

(continúa)

(continuación)

Horno con tambor giratorio		Uso: Tostar el maní Dimensiones: 1 500 x 800 x 1 560 (mm.) Capacidad: 100 Kg/h Energía: 3,5 kw – 220V Costo: 540 USD Marca: Zhengzhou Megaplant Modelo: MHD-100
Ventilador centrífugo industrial		Uso: Enfriamiento del maní Dimensiones: 372 x 332 x 242 (mm.) Capacidad: 1 500 m ³ /h Energía: 0,3 Kw - 220V Costo: 100 USD Marca: Taizhou Modelo: YWL4E-200
Peladora de piel de maní		Uso: Pelar la piel del maní tostado Dimensiones: 1050 x 350 x 950 (mm.) Capacidad: 200 Kg/h Energía: 0,375 Kw Costo: 500 USD Marca: Jie Siming Machinery Modelo: JSM-200
Molino de discos		Uso: Formar la pasta de maní Dimensiones: 460 x 240 x 700 (mm.) Capacidad: 60 Kg/h Energía: 1,5 Kw - 220V Costo: 1 600 PEN (incluido IGV) Marca: MAQORITO
Caldera		Uso: Calentar miel, mezclar, laminar y cortar masa para obtener producto final. Dimensiones: 12 000 x 1 200 x 1 200 mm Capacidad: 1,5tn/8h Energía: 2,2 Kw - 220V Costo: 9 000 USD Marca: Orange Food Machine Modelo 2
Mezcladora		
Laminado		
Cortadora		
Envasadora		Uso: Envolver producto terminado Dimensiones: 3770 x 670 x 1450 (mm.) Capacidad: 150 unidades x min Energía: 2,4 Kw - 220V Costo: 3 500 USD Marca: Jike Bee Machinery Modelo: JK-250B

Nota. Costos extraídos de Alibaba, 2021. (<https://spanish.alibaba.com/>).

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para determinar el número de máquinas a utilizar se procedió con realizar un cálculo utilizando los factores de eficiencia y utilización, los cuales son definidos de la siguiente forma:

- Eficiencia (E): $\frac{\text{N}^\circ \text{ Horas estándar}}{\text{N}^\circ \text{ Horas productivas}} = 85\%$
- Utilización (U): $\frac{\text{N}^\circ \text{ Horas productivas}}{\text{N}^\circ \text{ Horas reales}} = 87\%$

El factor de utilización también es conocido como *disponibilidad* y el resultado proviene de las siguientes consideraciones: se designará 45 minutos para el refrigerio, y 10 minutos para el mantenimiento y limpieza del puesto de trabajo, tanto al inicio como al término de la jornada (20 minutos en total al día). Tomando en cuenta que el horario laboral será de 9 a.m. a 5 p.m., las horas productivas serán 6,92 de las 8 horas reales. Asimismo, para las horas anuales disponibles se estableció un turno de trabajo de 8 horas al día, 5 días a la semana y 50 semanas al año, considerando que durante el año se pararán operaciones por 2 semanas, una en fiestas patrias y la otra en navidad/año nuevo.

Con respecto al cálculo de operarios, se identifican las actividades manuales a realizar y, dependiendo del procesamiento por cada etapa, se determinará la cantidad requerida para llevar a cabo las operaciones correctamente.

Para este punto del trabajo de investigación, es pertinente mencionar que las máquinas son – en su mayoría – semiautomáticas y no requieren de una supervisión prolongada para su funcionamiento. Por este motivo, dependiendo del cálculo realizado de operarios, se determinará la conveniencia que ellos mismo se encarguen de ciertos equipos.

Como se puede observar en la Tabla 5.12, solo se necesitará de una máquina por cada proceso. De igual forma con los operarios, se requerirá de uno por cada actividad, a excepción del “pesado” donde se asigna a uno solo tanto para pesar la materia prima como los insumos.

Tabla 5.12*Cálculo de máquinas requeridas*

Proceso	Máquina	Cant. entrante (und./año)	Unidad	Producción (Unidad/H-M)	Tiempo estándar (H-M/Unidad)	U	E	Horas /año	N	# Máq.
Tostar	Horno con tambor giratorio	9 970,28	Kg.	100	0,0100	0,87	0,85	2 000	0,0369	1
Enfriar (maní tostado)	Ventilador centrífugo industrial	9 970,28	Kg.	133,33	0,0075	0,87	0,85	2 000	0,0277	1
Pelar	Peladora de piel de maní	9 671,17	Kg.	200	0,0050	0,87	0,85	2 000	0,0179	1
Moler e inspeccionar	Molino de discos	9 284,33	Kg.	60	0,0167	0,87	0,85	2 000	0,0573	1
Calentar	Caldera	3 716,78	Kg.	187,50	0,0053	0,87	0,85	2 000	0,0074	1
Mezclar	Mezcladora	21 354,96	Kg.	187,50	0,0053	0,87	0,85	2 000	0,0422	1
Laminar	Laminado	21 354,96	Kg.	187,50	0,0053	0,87	0,85	2 000	0,0422	1
Enfriar (masa)	Ventiladores	21 354,96	Kg.	187,50	0,0053	0,87	0,85	2 000	0,0422	1
Cortar	Cortadora	21 354,96	Kg.	187,50	0,0053	0,87	0,85	2 000	0,0422	1
Envasar	Envasadora	500 850	Barras	9 000	0,0001	0,87	0,85	2 000	0,0206	1

Tabla 5.13*Cálculo de operarios requeridos*

Actividad	Cantidad entrante (und./año)	Unidad	Tiempo estándar (H-M/Unidad)	E	Horas/año	N	# Operarios
Recibir y seleccionar maní	10 225,93	Kg.	0,0125	0,85	2 000	0,0544	1
Pesar (materia prima) ¹	9 970,28	Kg.	0,0022	0,85	2 000	0,0095	1
Inspeccionar (tostado)	9 970,28	Kg.	0,0181	0,85	2 000	0,0766	1
Moler e inspeccionar	9 284,33	Kg.	0,0167	0,85	2 000	0,0658	1
Pesar (ingredientes) ¹	21 354,96	Kg.	0,0042	0,85	2 000	0,0379	1
Calentar	3 716,78	Kg.	0,0028	0,85	2 000	0,0044	1
Empacar (6 barras)	83 475	Cajas	0,0083	0,85	2 000	0,2957	1
Embalar (25 cajas)	3 339	Embalaje	0,0125	0,85	2 000	0,0178	1

Nota: ¹Ambas actividades constan de los mismo y se cuenta con un solo equipo, por lo que solo se considerará un operario para ambos procesos.

Asimismo, según la Tabla 5.13, se muestra que una vez los operarios terminen las actividades manuales tendrán un tiempo ocioso que, como se mencionó inicialmente, se puede cubrir al designarlos a supervisar, inspeccionar y realizar el mantenimiento de algún equipo (Márquez Colochio, s.f.). A continuación, se detalla la relación de los encargados:

Tabla 5.14

Relación de operarios que estarán a cargo de las máquinas

Actividad que realiza el operario	# Operarios	Máquina asignada
Recibir y seleccionar maní	1	Horno con tambor giratorio
Inspeccionar (tostado)	1	Ventilador centrífugo industrial
		Peladora de piel de maní
Moler e inspeccionar	1	Molino de discos
Calentar	1	Caldera
		Mezcladora
		Laminado
		Ventiladores
Embalar (25 cajas)	1	Cortadora
		Envasadora

Según la Tabla 5.14, a casi todos los operarios se les encargará una máquina; sin embargo, hay una especial excepción en lo que respecta al proceso de “empacar”, y esto se debe a que dicho proceso es el cuello de botella de la elaboración de barras energéticas, por lo que no es posible asignarle alguna tarea adicional que no sea la que le corresponda. Por otro lado, si bien esta actividad puede ser apoyada por otro operario, el siguiente proceso cuello de botella sería el de inspección de tostado, por lo que el operario encargado de dicha inspección ya no podría hacerse cargo de las 2 máquinas asignadas, alterando el orden y designación.

Se adoptarán buenas prácticas que permitan agilizar el tiempo del cuello de botella y evitar que se dilate más de lo requerido. Por esto mismo, posterior al proceso de envasado, las barras serán trasladadas en una carretilla a la mesa de trabajo del encargado de empaquetar. Esta carretilla tiene la facilidad de abrir uno de sus lados, para que no exista la necesidad de sacar barra por barra sino simplemente deslizarlas. En la mesa se tendrán las cajas previamente abiertas y apiladas de 10 en 10, listas para colocar las barras energéticas.

Finalmente, se obtiene que el total de operarios a contratar serán 7.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

En este punto se define el ya mencionado cuello de botella, según la Tabla 5.15, la operación identificada es la de empaclar las barras energéticas en cajas de 6 unidades.

Tabla 5.15

Cálculo de la capacidad instalada

Operación	Cantidad entrante (und./año)	Unidad	Capacidad (Unidad/H-M)	# Máq. u operarios	D/S	S/A	H/T	T/D	U	E	Capacidad de procesamiento	Factor de conversión	Capacidad de producción en barras energéticas
Recibir y seleccionar maní	10 225,93	Kg.	80	1	5	50	8	1	0,87	0,85	118 320	23,8095	2'817 142
Pesar (materia prima)	9 970,28	Kg.	450	1	5	50	8	1	0,87	0,85	665 550	23,8095	15'846 428
Tostar	9 970,28	Kg.	100	1	5	50	8	1	0,87	0,85	147 900	23,8095	3'521 428
Enfriar (maní tostado)	9 970,28	Kg.	55,38	1	5	50	8	1	0,87	0,85	81 913,85	23,8095	1'950 329
Inspeccionar (tostado)	9 970,28	Kg.	133,33	1	5	50	8	1	0,87	0,85	197 195	23,8095	4'695 120
Pelar	9 671,17	Kg.	200	1	5	50	8	1	0,87	0,85	295 800	23,8095	7'042 857
Moler e inspeccionar	9 284,33	Kg.	60	1	5	50	8	1	0,87	0,85	88 740	23,8095	2'112 857
Pesar (ingredientes)	21 354,96	Kg.	240	1	5	50	8	1	0,87	0,85	354 960	23,8095	8'451 428
Calentar	3 716,78	Kg.	187,50	1	5	50	8	1	0,87	0,85	277 312,50	23,8095	6'602 678
Mezclar	21 354,96	Kg.	187,50	1	5	50	8	1	0,87	0,85	277 312,50	23,8095	6'602 678
Laminar	21 354,96	Kg.	187,50	1	5	50	8	1	0,87	0,85	277 312,50	23,8095	6'602 678
Enfriar (masa)	21 354,96	Kg.	187,50	1	5	50	8	1	0,87	0,85	277 312,50	23,8095	6'602 678
Cortar	21 354,96	Kg.	187,50	1	5	50	8	1	0,87	0,85	277 312,50	23,8095	6'602 678
Envasar	500 850	Barras	9000	1	5	50	8	1	0,87	0,85	13'311 000	1	13'311 000
Empacar (6 barras)	83 475	Cajas	120	1	5	50	8	1	0,87	0,85	177 480	6	1'064 880
Embalar (25 cajas)	3 339	Embalaje	80	1	5	50	8	1	0,87	0,85	118 320	150	17'748 000

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

Dentro de la siguiente sección se tocará todas las certificaciones y se detallará cómo realizar el procedimiento de control de calidad del producto terminado, la materia prima y los insumos.

5.5.1 Calidad de la materia prima

Para el caso del maní sin cáscara, la materia prima se obtendrá de pequeños proveedores que por su misma capacidad no se les puede exigir certificaciones que garanticen cierto nivel de calidad, es por lo que se plantea realizar una inspección visual del material entrante. El maní ingresa todos los lunes en costales de 50 kg. y se está considerando un abastecimiento semanal de 150 kg. Dentro de este control se evalúa la integridad física, el olor y el color. El maní debe tener un color amarillento, una estructura dura y no presentar olores desagradables.

Siguiendo la recomendación de la Fiscalía y Unión Aduanera, por granel se tomará muestras de 0,5 kg. en 5 diferentes puntos del granel. Posteriormente, las muestras obtenidas se mezclarán para obtener una muestra agregada. El operario evaluará la mezcla según los lineamientos previamente mencionados. Si la materia prima cumple con las condiciones, se acepta y se inicia con el proceso de producción. En el caso contrario, el lote es rechazado y se procede al reembolso del costo de adquisición (Comisión Europea Fiscalidad y Unión Aduanera, 2021).

5.5.2 Calidad de los insumos

Para el caso de la Quinoa Pop, Kiwicha Pop y harina de maca como son productos que ya vendrían procesados, se buscará asegurar la calidad dentro del proceso de selección de proveedores. Esto se logrará exigiendo al proveedor que cuente con las certificaciones HACCP y BCR. Adicionalmente, se realizará un control visual al recibir la materia prima. Dentro del control se inspeccionará principalmente la integridad del envase. En el caso exista una imperfección dentro del envase o esté en condiciones no aceptables (empaque húmedo, hongueado, fecha de caducidad expirada) no se aceptará el lote del insumo y se procederá a solicitar el reembolso.

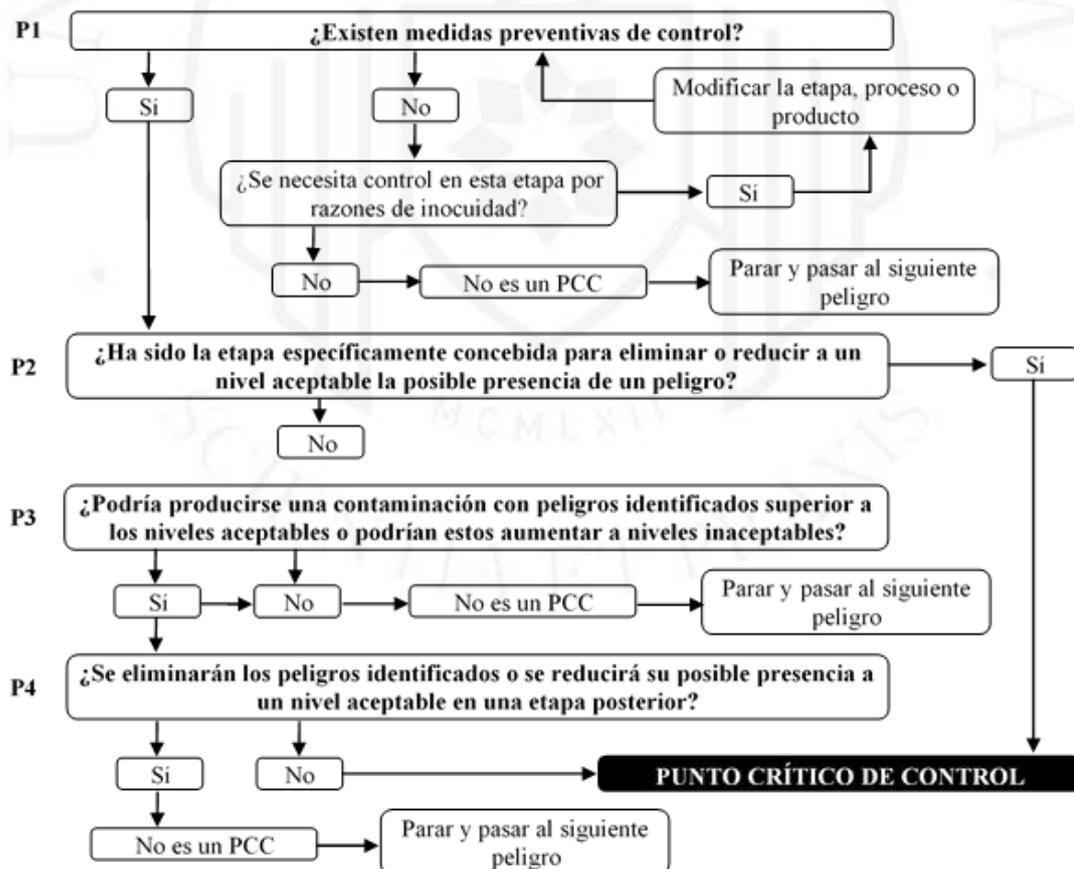
A diferencia de los proveedores de maníes que tienden a ser más informales, los fabricantes de los insumos cuentan con estándares de producción, es por ello que dentro de la selección se exigirá contar con el certificado FSSC 22000 para asegurar que los insumos cuenten con un estándar de calidad. Este certificado se basa en las normas existentes del ISO 22000 (AENOR Confía, s.f.).

5.5.3 Certificación HACCP

Se va a optar por la certificación HAACP para poder ganar la confianza de los consumidores. Esto significa que contemplar dentro de todo nuestro proceso productivo las exigencias de la misma certificación. Iniciaremos identificando los puntos críticos dentro de nuestro proceso de producción para posteriormente identificar la mejor manera de realizar el control. Se tomará en consideración el siguiente árbol de decisión.

Figura 5.5

Árbol de decisiones



Nota. Adaptado de *Principios y recomendaciones para la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Punto Críticos de Control*, por SENASA, 2016. (<https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/12/HACCP.pdf>).

Para proteger la inocuidad del producto final, se les exigirá a los operarios utilizar uniformes dentro del proceso de producción. Los uniformes se limpiarán semanalmente todos los viernes por una empresa tercerizada, esto es para evitar la propagación de los microbios y mantener el ambiente de producción esterilizado. Se comprarán 60 unidades de uniformes, esto es considerando que cada operario debería tener 3 unidades y un stock en caso hubiera visitas o rotaciones. Los uniformes tendrán un diseño simple, sin botones ni bolsillos que podrían albergar posibles patógenos, contarán con mangas largas para cubrir al máximo el cuerpo del trabajador con el fin de evitar la propagación de cualquier elemento dañino al proceso productivo. Adicionalmente, por un tema de buenas prácticas y durabilidad se estaría renovando los uniformes de manera anual (XAMAX, 2019). Por otro lado, el personal será equipado con los EPP's adecuados, como mascarillas, guantes y redecillas para el cabello. Por un tema de higiene, las mascarillas y redecillas serán desechadas de manera diaria. Por último, desinfectaran con un pediluvio las suelas de los zapatos de cada operario antes de ingresar a la zona de producción (Martin, 2020).

Figura 5.6

Ejemplos de uniforme y EPP's

Uniforme	
Redecillas para el cabello	
Mascarillas	
Guantes	
Pediluvio sanitario	

Nota. Extraído de Google Imágenes, 2021.

Tabla 5.16*Clasificación de riesgo por actividad*

Etapa	Peligro	¿Es significativo?	Justificación	Medidas preventivas	¿Punto de control?	Punto crítico de control
Recibir y seleccionar	Físico/ Biológico	Sí	Presencia de patógenos que pueden ser dañinos al consumidor final.	Desechar materia prima en mal estado físico, podrido, con moho (hongueado).	Sí	Sí
Tostar	Físico/ Químico	Sí	Material quemado	Inspección por cada lote de producción.	Sí	No
Moler	Físico	Sí	Impacto directo en la textura del producto	Inspección activa a la actividad	Sí	No
Calentar / Mezclar/ Laminar	Físico	Sí	Material puede no estar homogenizado/ tamaño final del producto no cumple con el estándar	Control de calidad finalizada la actividad. Desechar productos defectuosos	Sí	No
Envasar/ Etiquetar	No presenta	No	Posible producto mal sellado/envase defectuoso	Control de calidad de producto empaquetado	No	No

Del punto crítico identificado se tomará la siguiente acción:

Tabla 5.17*Acción a tomar por punto crítico*

Punto crítico de control	Tipo de peligro	Límite crítico	¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?	Acción por tomar
Recibir y seleccionar	Físico / Biológico	Presencia de patógenos que pueden ser dañinos al consumidor final.	Estado de materia prima	Inspección sensorial, color, textura y olor	Muestreo aleatorio una vez al recibir la materia prima	Supervisor de calidad	Rechazar lote

5.5.4 Control de calidad del producto

Como se mencionó previamente, el encargado de control de calidad debe seguir lo establecido por el plan de calidad para el producto antes de ser envasado, puesto que la inspección del correcto envasado lo realizará el operario encargado de empaquetar.

Para el control en mención se realizará un muestreo por atributos simple, el cual extrae aleatoriamente muestras de un lote, las cuales serán clasificadas como *aceptable* o *defectuoso*; dicha cantidad de defectuosos determinará si el lote es aceptado o no. Para esto se debe definir dos niveles de calidad:

- Nivel de calidad aceptable (NCA): 0,1%

- Nivel de calidad limite (NCL): 1%

El NCA es el porcentaje máximo de unidades que no cumplen con la calidad establecida; mientras que el NCL es aquel nivel de calidad considerado como no satisfactorio y todo lote que tenga este tipo de calidad deberá ser rechazado. Con estos valores se procederá a utilizar el *método de Cameron*, para lo cual se definirá a la probabilidad de aceptar el lote alto si tiene un nivel de calidad igual al NCA:

- α (alta probabilidad de aceptar el lote) = 95%
- $1 - \alpha$ (riesgo del productor) = 0,05

Por otro lado, el riesgo del consumidor se define como β y hace referencia a que, si un lote tiene calidad igual al NCL, entonces la probabilidad de que sea aceptado es baja ($\beta = 0,01$). Con esta información, se procederá a convertir los porcentajes en proporciones de forma tal que:

- $p_1 = \frac{NCA}{100} = \frac{0,1}{100} = 0,001$
- $p_2 = \frac{NCL}{100} = \frac{1}{100} = 0,01$

Con este cálculo se halla la razón de operación, que es $R_c = p_2/p_1$. Sin embargo, R_c es un valor preestablecido dentro de la tabla de Cameron para diseñar planes de simple muestreo, por lo que se calcula $R = 10$ y se revisa en la Tabla 5.18 el valor más cercano a R_c (según α y β), si hay dos números R aproximadamente igual de cercanos entonces se elige el R_c menor. En este caso, el R próximo es igual a 10,28. De tal forma, se obtiene que c (# de barras defectuosas que se aceptan en una muestra) = 2 y $np_1 = 0,82$. Con este último dato se calcula el tamaño de la muestra: $n = 0,82/0,001 = 820$ barras (Gutiérrez & de la Vara, 2009).

Tabla 5.18

Tabla de Cameron para diseñar planes de muestreo simple

Valores de R para:				
C	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,05$	np_1
	$\beta = 0,1$	$\beta = 0,05$	$\beta = 0,01$	
0	44,89	58,8	89,78	0,05
1	10,95	13,35	18,68	0,35
2	6,51	7,7	10,28	0,82

Nota. Adaptado de *CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD Y SEIS SIGMA Segunda edición*, por Gutiérrez & de la Vara, 2009 (<https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6-control-estadistico-de-la-calidad-y-seis-sigma-gutierrez-2da.pdf>).

Con esta información se determina que, de las 820 barras que se revisarán, si 3 barras son calificadas como defectuosas se rechazará el lote completo. Lo que se busca en esta revisión es que las barras cumplan con el peso correcto, textura adecuada (que sea suave pero que tenga firmeza al ser manipulada), y que el compuesto no presente ninguna alteración en sus ingredientes. Si se incumple con esto y se debe rechazar el lote, entonces se procederá a realizar una investigación a profundidad para detectar en dónde se dio fallo; es decir, dependiendo del defecto se revisará el proceso en su totalidad con especial atención a las etapas en donde pudo ocurrir el error.

Por otro lado, si bien se estableció rechazar el lote en caso haya más de 2 barras defectuosas, para no perder las 3 000 barras que lo conforman, se hará una inspección al 100% de dicho lote para que aquellas barras que cumplen con lo establecido puedan pasar a la siguiente etapa, de forma que se asegura eliminar todas aquellas barras defectuosas. Esto con la intención de no desperdiciar barras en buen estado y aprovechar los recursos utilizados.

5.6 Estudio de impacto ambiental

Para identificar los impactos medio ambientales que se pueden generar al llevar a cabo la instalación de la planta y producción de las barras energéticas se utilizó la matriz de Leopold. Para esta evaluación se identificará la magnitud de cada etapa, en la Tabla 5.19 se puede observar el rango de calificación y su respectivo significado.

Tabla 5.19

Calificación y descripción según magnitud

Magnitud	Calificación	Descripción
Impacto	-10	Muy crítico
	+10	Alteración mínima
Importancia	1	Poco o nada grave
	10	Muy grave

Una vez definida la calificación, se procederá a realizar la matriz respectiva en la Tabla 5.20.

Tabla 5.20

Matriz Leopold

Factores		Físico – Químicos				Biológicos		Social	Puntaje	
		Aire	Agua	Suelo	Ruido	Flora	Fauna	Empleo		
Actividades										
Construcción	Transformación del suelo	-7/5	-6/5	-8/5	-6/5	-7/3	-4/5	+7/4	-31/32	
	Construcción	-8/8	-5/5	-7/8	-8/6	-5/3	-3/4	+8/7	-28/41	
	Montaje de equipos	-2/3		-6/5	-5/6			+2/3	-11/17	
Operación	Seleccionar maní	-3/4						+2/2	-1/6	
	Tostar				-3/4			+2/1	-1/5	
	Inspeccionar (tostado)	-2/3		-2/1				+3/8	-1/12	
	Enfriar (maní tostado)	-4/4			-6/3			+2/1	-8/8	
	Pelar	-3/4		-3/2	-4/3			+2/1	-8/10	
	Moler e inspeccionar			-3/2	-7/4			+3/7	-7/13	
	Calentar							+3/5	+3/5	
	Mezclar							+4/5	+4/5	
	Laminar				-2/1			+4/5	+2/6	
	Enfriar (masa)				-3/3			+4/5	+1/8	
	Cortar			-2/1	-3/2			+4/5	-1/8	
	Envasar			-3/2				+6/7	+3/9	
	Puntaje		-29/31	-11/10	-34/26	-48/37	-12/6	-7/9	+56/66	

Según la tabla mostrada, con respecto a las actividades, las etapas que conforman la construcción de la planta son las que generan un mayor impacto, puntualmente el proceso de transformación del suelo. Esto se debe principalmente a la alteración que se da en el mismo y el desmonte que este conlleva; asimismo, la generación de polvo y el uso del recurso hídrico. De igual forma sucede con la construcción, que genera altos niveles de ruido por las diversas actividades que se realizan. Ambos procesos tienen una repercusión fuerte en la flora y fauna, ya que producen que especies animales huyan del área y que los residuos alteren la vida de las plantas si no es tratado correctamente.

En cuanto a las operaciones del proceso de producción, si bien no generan un impacto tan marcado como el de construcción, se puede observar que las actividades de enfriar (maní tostado) y pelar son los que deberán tener un especial foco sobre el resto. Esto debido a que son los procesos más propensos a contaminar el aire por el uso que se le da al mismo para enfriar y por las partículas que se pueden soltar posterior al pelado de la piel del maní, además del ruido que ambos generan.

Por otro lado, se tomará en consideración los factores sociales, se puede observar que el social genera un impacto realmente positivo en cuanto a la generación del proceso. Sin embargo, en lo que respecta a los factores físico – químico, el suelo y el ruido son las más afectadas por las razones previamente mencionadas.

5.7 Seguridad y salud ocupacional

Para garantizar la seguridad de la planta, así como la salud de todo el personal, se procederá a seguir una serie de lineamientos con el objetivo de ofrecer óptimas condiciones de trabajo. De esta forma, se busca reducir, o en lo posible anular, posibles accidentes y/o enfermedades ocupacionales, manteniendo la integridad de los trabajadores.

- **Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783)**

Busca promover una cultura cuyo pilar se basa en la prevención de riesgos laborales. El cual aplica no solo a los operarios, sino a cualquier tipo de empleado, así no tenga un vínculo laboral directo, como aquellos que ofrecen servicios tercerizados. Entre los principios del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo que ofrece esta ley se tiene: asegurar el compromiso de la empresa con la salud y seguridad de los trabajadores, lograr coherencia entre los que se planifica y se realiza, implementar una metodología que garantice el mejoramiento continuo, promover comportamientos seguros a través de la interiorización de los conceptos de prevención y proactividad, asegurar que existe una retroalimentación proveniente de los empleados con respecto a las medidas de seguridad y salud, entre otros (MTPE, 2017).

▪ **Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico (N° 375–2008–TR)**

Con el objetivo de contribuir positivamente en el bienestar físico, mental y social del trabajador, se aplicará esta norma a los distintos puestos de trabajo y sus correspondientes actividades. Esto se logrará estableciendo parámetros, los cuales permiten que las condiciones de trabajo se adapten a las características físicas y mentales de los trabajadores, lo cual conlleva a una mayor eficacia. Asimismo, se deberá reconocer los factores de riesgo disergonómico, de tal forma que se pueda reducir los costos por concepto de incapacidad de los trabajadores y se logre mejorar la calidad de vida en el trabajo. De igual forma, la productividad aumenta gracias a la disminución de absentismo laboral (MTPE, 2008).

En concordancia con los puntos establecidos, se procederá a realizar la matriz IPER con la intención de identificar los peligros y evaluar los riesgos en planta.

Tabla 5.21
Matriz IPER

Etapa	Peligro	Riesgo	Nivel de probabilidad					Probabilidad (A+B+C+D)	Índice de severidad	Probabilidad x severidad	Nivel de riesgo	¿Riesgo significativo?	Medida de control
			A	B	C	D	Exposición al riesgo						
			N° de pers. expuestas	Proced. existentes	Capacitaciones								
Recibir y seleccionar	Caída de carga pesada	Golpe o lesiones	1	2	1	2	6	1	6	T	No	Descarga cuidadosa y uso de EPP's	
Pesar (materia prima)	Manipulación de objetos pesados	Dolor lumbar o posibles hernias	1	2	2	2	7	1	7	T	No	Uso de carretillas y técnicas para cargar	
Tostar	Horno caliente	Quemaduras mayores	1	2	2	3	8	2	16	Im	Sí	Uso de guantes y señalizaciones	
Enfriar (maní tostado)	Manipulación de objetos calientes	Quemaduras menores	1	1	1	1	4	1	4	T	No	Uso de la faja para minimizar contacto	
Inspeccionar (tostado)	Desechos de maní tirados en el piso	Caídas con golpe o lesiones	1	1	1	1	4	1	4	T	No	Uso correcto de contenedores y limpieza periódica	
Pelar	Rollos de fricción	Atrapamiento o quemaduras menores	1	1	2	1	5	1	4	T	No	Uso de guantes señales de advertencia	
Moler e inspeccionar	Discos	Cortes o pérdida de extremidades	1	2	1	2	6	2	12	M	Sí	Uso de EPP's y señalizaciones	

(continúa)

(continuación)

Pesar (ingredientes)	Manipulación de objetos pesados	Dolor lumbar o posibles hernias	1	2	2	2	7	1	7	T	No	Uso de carretillas y técnicas para cargar
Calentar	Caldera caliente	Quemaduras mayores	1	2	2	3	8	2	16	Im	Sí	Uso de guantes y señalizaciones
Mezclar	Aspas	Atrapamiento	1	2	2	1	6	1	6	T	No	Uso de mamelucos hechos a la medida
Laminar	Rodillos	Atrapamiento o aplastamiento de extremidades	1	2	1	1	5	1	5	T	No	Uso de cintas reflectivas en el piso y señales de aviso
Enfriar (masa)	Ventiladores	Atrapamiento y cortes	1	1	1	1	4	1	4	T	No	Uso de cintas reflectivas en el piso y señales de aviso
Cortar	Discos	Cortes o pérdida de extremidades	1	2	1	2	6	2	12	M	Sí	Uso de cintas reflectivas en el piso y señales de aviso
Envasar, empacar y embalar	Desorden de materiales y carga pesada	Caídas y golpes	1	1	1	1	4	1	4	T	No	Mantener la mesa de trabajo ordenada y usar señales

5.8 Sistema de mantenimiento

Es de suma importancia contar con un sistema de gestión de mantenimiento definido para resaltar entre los competidores. Para la elaboración de barras se considerará dos clases de mantenimiento: preventivo y correctivo.

El mantenimiento preventivo es aquel que asegura una alta productividad, ya que tiene como objetivo evitar interrupciones en la producción. En este se revisarán los equipos con una periodicidad recurrente para asegurar su correcto funcionamiento. Por otro lado, el mantenimiento correctivo se llevará a cabo cuando ocurra una falla inesperada, este no es planificado y se espera que en lo posible no ocurra o suceda en ocasiones extremadamente puntuales.

A continuación, se detallará el plan de mantenimiento en la Tabla 5.22. Cabe recalcar que el mantenimiento preventivo estará a cargo del operario que manipula cada equipo durante el proceso de producción como parte de su rutina. Cada uno será capacitado por la empresa proveedora para asegurar una correcta inspección.

Tabla 5.22*Plan de mantenimiento*

Máquina	Preventivo			Correctivo
	Actividad	Periodicidad	Acción preventiva	Eliminación de defectos
Balanza	Limpieza	Diario al iniciar y terminar el turno	Cada 12 meses se hará una inspección genérica de las partes	Cuando ocurra una falla, se deberá hacer el reemplazo necesario máximo 48 horas después de detectada la falla
	Calibración	Mensual al inicio del turno		
Faja transportadora	Limpieza	Diario al iniciar y terminar el turno	Cada 12 meses se hará una inspección genérica de las partes y piezas	Cuando ocurra una falla, se deberá hacer el reemplazo necesario máximo 48 horas después de detectada la falla
	Inspección de la banda y polea	Mensual al iniciar el turno		
Horno con tambor giratorio	Limpieza	Diario al iniciar y terminar el turno	Cada 3 meses se hará una inspección genérica de las partes y piezas	Cuando ocurra una falla, se deberá hacer el reemplazo necesario máximo 24 horas después de detectada la falla
	Inspección del motor y cilindro	Semanal al iniciar el turno		
Ventilador centrífugo industrial	Limpieza	Diario al iniciar y terminar el turno	Cada 6 meses se hará una inspección genérica de las partes y piezas	Cuando ocurra una falla, se deberá hacer el reemplazo necesario máximo 48 horas después de detectada la falla
	Inspección del ventilador	Quincenal al iniciar el turno		
Peladora de piel de maní	Limpieza	Diario al iniciar y terminar el turno	Cada 3 meses se hará una inspección genérica de las partes y piezas	Cuando ocurra una falla, se deberá hacer el reemplazo necesario máximo 24 horas después de detectada la falla
	Inspección del tambor y ventilador	Semanal al iniciar el turno		
Molino de discos	Limpieza	Diario al iniciar y terminar el turno	Cada 3 meses se hará una inspección genérica de las partes y piezas	Cuando ocurra una falla, se deberá hacer el reemplazo necesario máximo 24 horas después de detectada la falla
	Inspección de los discos	Semanal al iniciar el turno		
Caldera / mezcladora / laminadora / cortado (línea automatizada)	Limpieza de cada equipo	Diario al iniciar y terminar el turno	Cada 3 meses se hará una inspección genérica de las partes y piezas	Cuando ocurra una falla, se deberá hacer el reemplazo necesario máximo 24 horas después de detectada la falla
	Inspección de la caldera y tolva	Semanal al iniciar el turno		
	Inspección de las aspas	Quincenal al iniciar el turno		
	Inspección de los rodillos	Quincenal al iniciar el turno		
	Inspección de los discos	Quincenal al iniciar el turno		
Envasadora	Limpieza	Diario al iniciar y terminar el turno	Cada 12 meses se hará una inspección genérica de las partes y piezas	Cuando ocurra una falla, se deberá hacer el reemplazo necesario máximo 48 horas después de detectada la falla
	Inspección de la envasadora	Mensual al iniciar el turno		

5.9 Diseño de la cadena de suministro

El inicio de la cadena de suministro comienza con la entrega de la materia prima, insumos y otros materiales. Estos son recibidos e inspeccionados por el operario encargado. Cabe

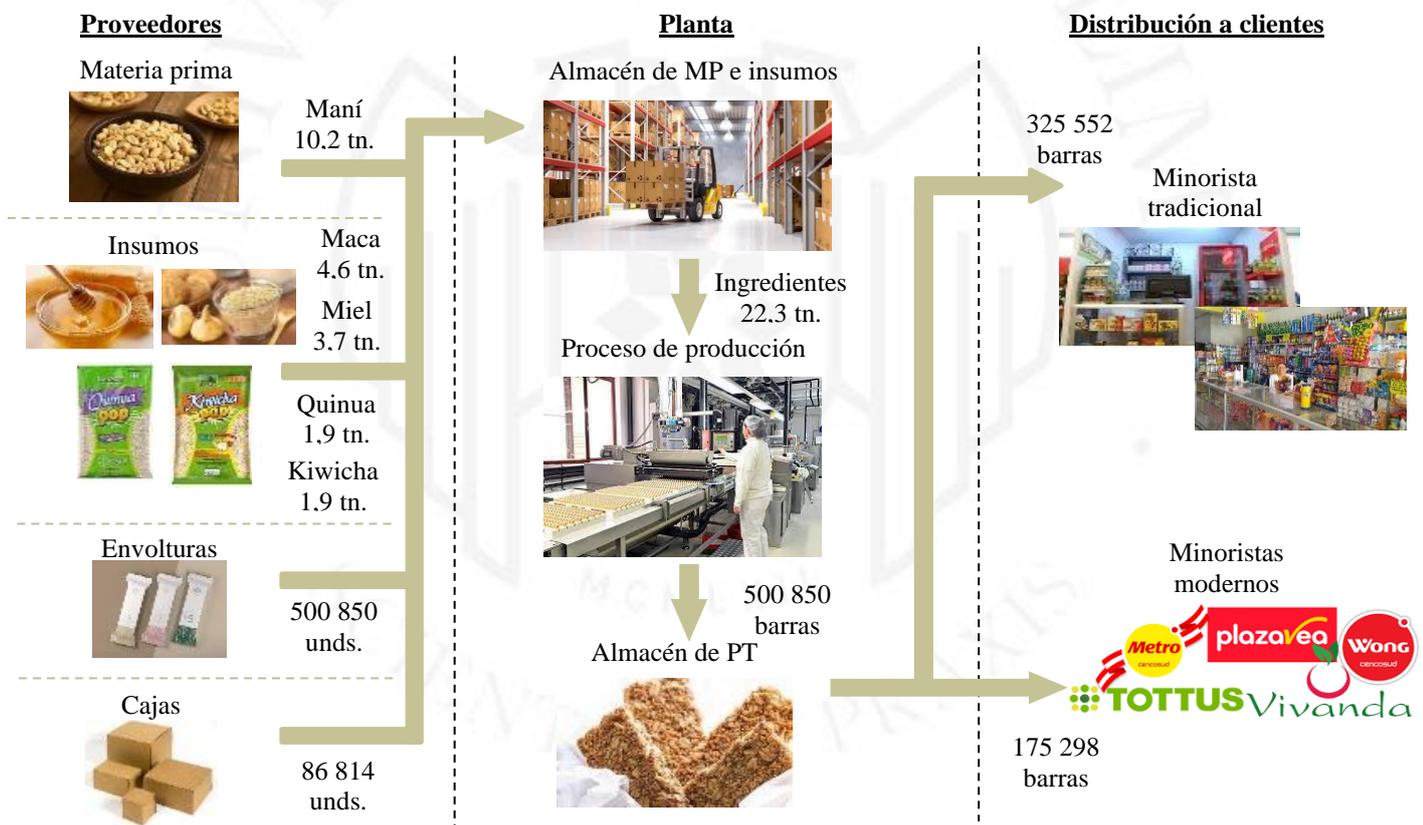
mencionar que se establecerán fechas de entrega con los proveedores para que el recojo de todos sea el mismo día.

Posteriormente, los ingredientes pasan por las distintas etapas de producción para convertirse en barras energéticas. Luego que hayan sido envasadas, empacadas y embaladas, serán entregadas a los distribuidores previa coordinación, de esta forma la empresa tercerizada puede trazar su ruta asegurando la menor cantidad de envíos de la planta a los mayoristas y minoristas.

Todo lo mencionado previamente se puede apreciar de forma ilustrada en la siguiente imagen:

Figura 5.7

Cadena de suministro



5.10 Programa de producción

Para definir el programa de producción se tendrá que tomar en consideración el periodo de duración del proyecto. En vista que se ha tomado una vida útil de 5 años, comprendido del 2021 al 2025, se procederá con el planeamiento.

En primer lugar, es pertinente mencionar que la proyección de la demanda calculada en el Capítulo II es altamente conservadora, donde queda la posibilidad que ante un escenario optimista y la buena respuesta ante las estrategias de marketing se tenga una mayor cantidad de consumo por parte de los clientes; por este motivo, se considerará el stock de seguridad dentro del plan.

El cálculo del stock de seguridad se da a través de la siguiente formula:

$$\text{stock de seguridad} = Z \times \sigma$$

Donde la desviación estándar será definida en base al consumo de barras de snack saludables de los últimos 5 años. Asimismo, se determinará Z considerando un nivel de servicio del 95%.

Tabla 5.23

Cálculo de desviación estándar

Año	Consumo aparente (kg.)
2016	822 508,70
2017	870 178,90
2018	916 929,40
2019	954 121,10
2020	979 189,90
Desv. estándar	63 270,01
Promedio	908 585,60
% desv. estándar	6,96%

Nota. Adaptado de *Market Sizes*, por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezprox.y.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

Una vez definidas ambas variables, en la Tabla 5.24 se procederá con el cálculo del stock de seguridad y el porcentaje de utilización.

Tabla 5.24

Cálculo de stock de seguridad (en barras energéticas)

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda anual del proyecto	439 350	456 300	471 300	485 850	500 850
Desviación estándar (6,96%)	30 579	31 759	32 803	33 816	34 860
Nivel de servicio (95%)	1,96	1,96	1,96	1,96	0
Stock de seguridad estimado	59 935	62 248	64 294	66 280	0
Stock de seguridad ajustado ¹	60 000	62 250	64 350	66 300	0

Nota: En el último año no se considerará ningún stock de seguridad puesto que es el cierre del proyecto.

¹El stock de seguridad ajustado toma en consideración las unidades necesarias para completar el embalaje de 25 cajas de 6 unidades cada una.

A continuación, se detallará el programa de producción para los 5 años.

Tabla 5.25

Plan de producción (en barras energéticas)

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Inventario inicial	0	60 000	62 250	64 350	66 300
Producción	499 350	458 550	473 400	487 800	434 550
Demanda	439 350	456 300	471 300	485 850	500 850
Inventario final	60 000	62 250	64 350	66 300	0
Capacidad disponible	1'064 880	1'064 880	1'064 880	1'064 880	1'064 880
% Capacidad utilizada	46,90%	43,07%	44,46%	45,81%	40,81%

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

En base al plan de producción establecido, se procederá a calcular el requerimiento de todos los ingredientes y materiales necesarios en el horizonte de 5 años.

Tabla 5.26

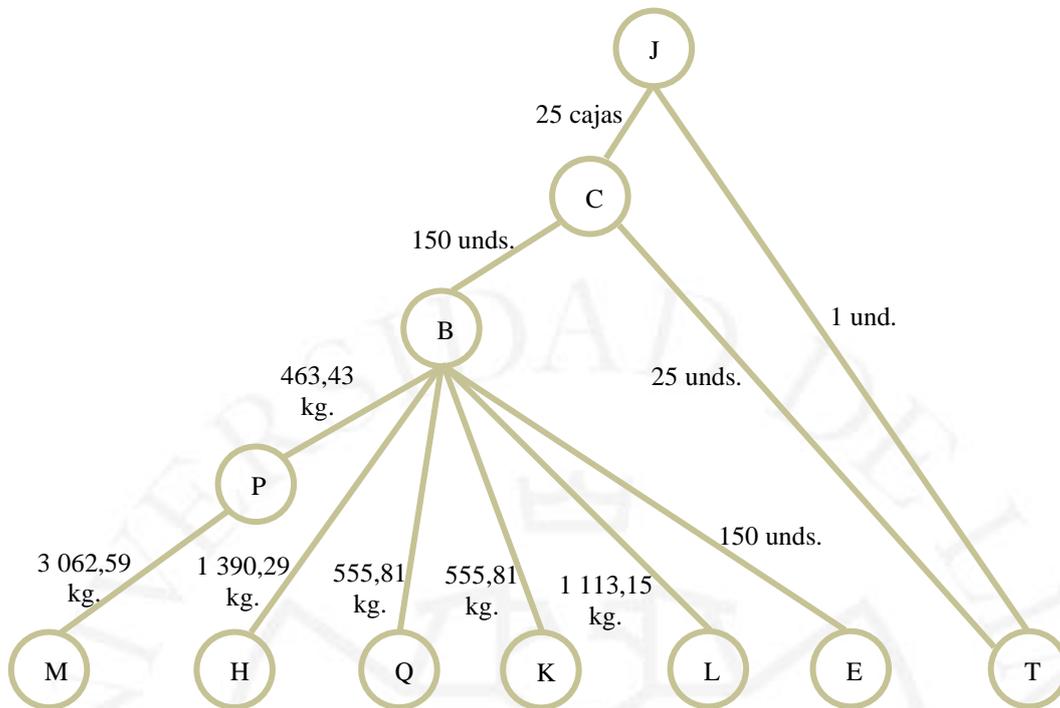
Requerimiento de materia prima e insumos

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Maní (kg.)	10 196	9 363	9 666	9 960	8 873
Harina de maca (kg.)	4 629	4 251	4 388	4 522	4 028
Quinoa pop (kg.)	1 851	1 700	1 755	1 808	1 611
Kiwicha pop (kg.)	1 851	1 700	1 755	1 808	1 611
Miel (kg.)	3 706	3 403	3 514	3 620	3 225
Envolturas	499 350	458 550	473 400	487 800	434 550
Cajas	83 225	76 425	78 900	81 300	72 425
Embalajes	3 329	3 057	3 156	3 252	2 897
Etiquetas (rotulados) ¹	86 554	79 482	82 056	84 552	75 322

Nota. ¹Las etiquetas serán utilizadas para las cajas y embalajes cada una con su respectiva información.

Figura 5.8

Diagrama de Gozinto (requerimientos para un embalaje)



Donde:

- M: maní
- H: harina de maca
- Q: quinua pop
- K: kiwicha pop
- L: miel
- E: envoltura
- P: pasta de maní
- B: barras energéticas
- C: cajas
- T: etiquetas
- J: embalaje

5.11.2 Servicios: energía eléctrica y agua

Para el cálculo de energía eléctrica se ha tomado en consideración el porcentaje de utilización de la planta, puesto que los equipos no serán usados más tiempo que el establecido. Adicional, se tomó en cuenta la iluminación en planta y oficina, así como el consumo de los equipos de computación.

Tabla 5.27*Requerimiento de energía eléctrica*

% Utilización de planta			46,90%	43,07%	44,46%	45,81%	40,81%
Máquinas	Potencia KW	Horas x año	2021	2022	2023	2024	2025
Balanza industrial	0,20	2 000	187,60	172,28	177,84	183,24	163,24
Horno con tambor giratorio	16,50	2 000	15 477	14 213,10	14 671,80	15 117,30	13 467,30
Faja transportadora	1,20	2 000	1 125,60	1 033,68	1 067,04	1 099,44	979,44
Ventilador centrífugo	0,30	2 000	281,40	258,42	266,76	274,86	244,86
Peladora de piel de maní	0,38	2 000	351,75	323,03	333,45	343,58	306,08
Molino de discos	1,50	2 000	1 407	1 292,10	1 333,80	1 374,30	1 224,30
Línea automatizada	2,20	2 000	2 063,60	1 895,08	1 956,24	2 015,64	1 795,64
Envasadora	2,40	2 000	2 251,20	2 067,36	2 134,08	2 198,88	1 958,88
Uso en planta (iluminación)	32,50	2 000	30 485	27 995,50	28 899	29 776,50	26 526,50
Uso adm. (iluminación y computación)	4,70	2 000	9 400	9 400	9 400	9 400	9 400
Consumo total de energía eléctrica (KW - h / año)			63 030,15	58 650,55	60 240,01	61 783,74	56 066,24

Por otro lado, con respecto al consumo de agua, se ha considerado el número de personas, baños, limpieza y mantenimiento se procedió a calcular el consumo del agua anual.

Tabla 5.28*Requerimiento de agua*

Máquina / uso	Req. anual (litros/año)	Req. anual (m ³ /año)
Mantenimiento	28 000,00	28,00
Limpieza (planta y oficinas)	332 500,00	332,50
Uso administrativo	150 299,69	150,30
Uso planta	51 139,44	51,14

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Una vez determinado el número de operarios requeridos (7) para el proceso de producción, se procederá con definir el número de trabajadores indirectos para el respectivo funcionamiento de la empresa.

Cabe resaltar que, al ser una empresa categorizada como PYME, se buscará que ciertos puestos de trabajo puedan complementar actividades que permitan alcanzar los objetivos de la compañía.

Tabla 5.29*Mano de obra indirecta*

Puesto	Cantidad
Jefe de producción y logística	1
Asistente de calidad	1
Total	2

Tabla 5.30*Trabajadores en oficina*

Puesto	Cantidad
Gerente general	1
Generalista de administración y RRHH	1
Jefe de comercial	1
Asistente de marketing y ventas	1
Secretaria administrativa	1
Total	5

5.11.4 Servicios de terceros

Para que las actividades realizadas por todo el personal se enfoquen netamente en el *core* del negocio (función principal); se buscará tercerizar ciertas actividades:

- **Transporte de MP, insumos y PT**

Se requerirá contar con un servicio de transporte para hacer llegar la materia prima y los insumos desde el almacén de los proveedores hacia el de la planta. De igual forma con el producto terminado, es necesario tercerizar el transporte puesto que están especializados en trazar rutas que permitirán el cumplimiento de los tiempos de entrega pactados con los distribuidores.

- **Servicio de mantenimiento (reparación)**

Si bien los operarios serán capacitados para inspeccionar los equipos y detectar fallas, dependiendo de la gravedad de estas es que se contratará el servicio de mantenimiento. Esto se debe principalmente ya que, de capacitar a los operarios para realizar estas actividades, aparte de quitarles el foco de la labor principal, implicaría aumentar sus salarios por la capacidad con la que contarían. Adicional, se deberá tener los repuestos a disposición, lo que generaría un incremento en costos y gestión.

- **Seguridad**

Se deberá contratar el servicio de seguridad para resguardar a las personas y los productos que ingresan y salen.

- **Servicio de limpieza**

El servicio de limpieza a contratar estará a cargo de limpiar las oficinas administrativas, así como los baños en oficina y planta.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Dentro del detalle de factor edificio se tiene la construcción de la planta, la cual implica tener un especial cuidado en lo que respecta al estudio de los suelos. Por esto mismo, se consultará con un ingeniero civil para definir correctamente los parámetros adecuados para el diseño y los procedimientos a seguir.

Puesto a que el piso debe estar hecho de una mezcla homogénea de materiales resistentes, que asegure que sea llano, fácil de limpiar y antideslizante; se va a considerar utilizar concreto armado. Las paredes serán de cemento y ladrillo (material noble), recubiertas de pintura impermeable y sencilla de lavar para asegurar la inocuidad.

Con respecto a las vías de circulación, se considerará un ancho de 100 cm. para los pasillos de un solo sentido y 365 cm. para el pasillo principal, donde trascurrirán tanto personas como vehículos.

En cuanto al techo de los almacenes y la planta, se usará una armadura de tipo arco flecha ya que es rápido de instalar, permite la evacuación de pluviales y son más resistentes al viento. Con respecto al techo de las oficinas, estas serán de material noble al igual que las paredes.

Por otro lado, las puertas de acceso y salida tendrán un ancho de 90 cm. a excepción de los servicios higiénicos que serán de 80 cm.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Las zonas requeridas para el proyecto se distribuyen de la siguiente forma:

- Oficinas administrativas
- Servicios higiénicos
- Comedor
- Patio de maniobras
- Área de calidad
- Almacén de limpieza
- Garita de vigilancia
- Área de producción
- Almacén de materia prima e insumos
- Almacén de producto terminado

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

- **Oficinas administrativas**

Según lo definido previamente, en las oficinas se tendrá a 5 personas trabajando administrativamente, para lo cual se determinó una distribución de la siguiente manera:

Tabla 5.31

Área de la oficina administrativa

Puesto	Cantidad	Área (m²)
Gerente general	1	10
Jefe de administración y recursos humanos	1	8
Jefe de comercial	1	8
Analista de marketing y ventas	1	4
Secretaria administrativa	1	3
Baños	2	6
Pasillos	2	16
Total		55

Es relevante mencionar que el jefe de producción también tendrá una oficina con las mismas dimensiones que las jefaturas, solo que, al formar parte de la mano de obra indirecta, es pertinente colocar dicho espacio cerca al área de producción y almacenes.

- **Servicios higiénicos**

En cuanto a los servicios higiénicos, los que se encuentran en el área administrativa ya fueron detallados en el punto anterior. Por lo que se procederá a calcular el área para los baños en planta.

Tomando en consideración lo establecido en el Decreto Supremo N° 007-98-SA (1998), al ser menos de 9 operarios se considera 1 inodoro, 2 lavatorios, 1 ducha y 1 urinario. Sin embargo, como se tendrá una separación entre los servicios higiénicos de hombres y mujeres, la distribución se realizará de la siguiente forma:

Tabla 5.32

Servicios higiénicos en planta

S.S.H.H.	Lavadero	Inodoro	Urinario	Total (m ²)
Mujeres (planta)	1	1	-	4,5
Hombres (planta)	1	1	1	4,5
				9

Ducha	Vestuario	Casilleros
2	2	7
6 m ²	8 m ²	0,42 m ²

Como se puede observar, se agregó un espacio que incluye un vestuario para hombres y otro para mujeres con unas dimensiones de 4 m² cada uno, los cuales se encontrarán junto a unas duchas de 3 m² cada una, próximos estarán los casilleros donde los operarios podrán guardar sus pertenencias. Dicho esto, se tendrá un espacio total de 23,42 m².

- **Comedor**

Se toma en cuenta que por cada persona que vaya a ocupar el lugar se multiplique el área por 1,58 m². Considerando que el horario de almuerzo se dividirá en 2 turnos, uno para los operarios (7) y otro para el resto de los empleados (7), se determina que el área del comedor deberá ser de 11,06 m². No obstante, para mayor comodidad al momento que se desplacen se añadirá espacio hasta llegar al total de 12,5 m².

- **Patio de maniobras**

Para el cálculo se está tomando en consideración el tamaño de un camión sencillo, cuyas medidas máximas son 2,6 m. de ancho por 10,80 m. de largo, de tal forma que ingresen al patio y puedan girar sin inconvenientes. Adicional, se tendrán rampas y

plataformas que faciliten la carga y descarga; así como el espacio para el traslado de las entregas al almacén. De esta forma, se obtiene un área de 108,15 m².

- **Área de calidad**

Este es la zona dedicada del analista de calidad, donde hará las pruebas respectivas para corroborar la calidad de las barras energéticas. Como las muestras son representativas no requerirá de mucho espacio, por lo que se le designa 7 m².

- **Almacén de limpieza**

Se designará un cuarto con medidas de 1,5 m² para guardar los recursos necesarios dedicados a la limpieza.

- **Garita de vigilancia**

Se colocará una garita en la entrada al patio de maniobras para que reciba al camión y/o cualquier persona que desee entrar tras una serie de validaciones. El espacio designado es de 2 m².

- **Zona de desechos**

Este espacio será utilizado para colocar todos los desechos que se generen durante el proceso de producción, de tal forma que se mantenga la higiene del proceso. La dimensión que tendrá es de 3 m².

- **Área de producción**

Con las máquinas seleccionadas y el número de operarios requeridos para lograr la producción, se procederá a estimar el espacio necesario por medio del método de Guerchet. Los cálculos se mostrarán en la Tabla 5.32.

A dicha área se le añadirán los espacios pertinentes para un correcto flujo de materiales, obteniendo finalmente un total de 129,56 m².

Tabla 5.33

Cálculo de espacio para área de producción – Metodología Guerchet

Elemento		L (m)	A (m)	h (m)	N	n	Ss	Sg	Ss x n	Ss x n x h	Se	St
No móviles	Balanza	0,60	0,80	0,83	3	1	0,48	1,44	0,48	0,40	1,20	3,12
	Mesa de trabajo	1,50	0,50	0,80	4	1	0,75	3,00	0,75	0,60	2,35	6,10
	Faja transportadora	1	0,60	0,80	2	1	3,60	7,20	3,60	2,88	6,77	17,57
	Horno con tambor giratorio	1,50	0,80	1,56	1	1	1,20	1,20	1,20	1,87	1,51	3,91
	Ventilador centrífugo industrial	0,37	0,33	0,24	1	1	0,12	0,12	0,12	0,03	0,15	0,40
	Peladora de piel de maní	1,05	0,35	0,95	4	1	0,37	1,47	0,37	0,35	1,15	2,99
	Molino de discos	0,46	0,24	0,70	1	1	0,11	0,11	0,11	0,08	0,14	0,36
	Calentador / máquina de mezclado / laminado / cortado (línea automatizada)	12	1,20	1,20	1	1	14,40	14,40	14,40	17,28	18,06	46,86
	Envasadora	3,77	0,67	1,45	1	1	2,53	2,53	2,53	3,66	3,17	8,22
Móvil	Carretilla	1,50	1	1,22	0	2	1,50	0,00	3,00	3,66	0,94	2,44
	Operarios	0	0	1,65	0	7	0,50	0,00	3,50	5,78	0,31	0,81
Área total (m²)											92,94	

hem	1,45
hee	1,15
zk	0,63

▪ **Almacén de materia prima e insumos**

Para determinar el área de este almacén se usará como dato el requerimiento del año 1 puesto que es el periodo de mayor producción. Se tendrá en cuenta todos los productos a recibir bajo una rotación bisemanal; asimismo, se considera que estos serán entregados en cajas con medidas de 36 x 24 x 27 cm³ para una estimación.

Tabla 5.34

Cálculo de las cajas de MP e insumos

MP e insumos (año 1)	Maní	Harina de Maca	Quinua Pop	Kiwicha Pop	Miel
Kg. requeridos	10 196	4 629	1 851	1 851	3 706
Rotación bisemanal (envases de 1 kg.)	408	186	76	76	150
Cantidad de cajas requeridas	51	16	10	10	15

Otros materiales (año 1)	Envolturas	Etiquetas
Unidades requeridas	499 350	86 554
Rotación bisemanal	19 974	3 464
Cantidad de cajas requeridas	93	11

Empaques (año 1)	Cajas	Embalajes ¹
Unidades requeridas	83 225	3 329
Rotación bisemanal	3330	134
Cantidad de cajas requeridas	21	5

Nota. ¹Es el único material cuyo empaque se diferencia del resto, las dimensiones de las cajas que ingresan tienen dimensiones: alto=27, largo=52, ancho=55 cm³.

Una vez determinado el número de cajas a recibir, se procederá a realizar el cálculo del espacio que ocupan en los pallets; y estos en los racks. Cabe mencionar que cada rack tiene una altura total de 1,49 m. (por lo que no se requiere de un montacargas) y está dividido en 3 estantes, en donde se considera el alto del empaque más el alto del pallet y un espacio adicional de 4 cm. para su respectiva manipulación.

Tabla 5.35

Cálculo ocupado por los racks en el almacén de MP e insumos

Ítem	Largo	Ancho	Alto	N
Cajas	0,36	0,24	0,27	227
Embalaje	0,52	0,55	0,27	5
Pallets	1,2	1,2	0,15	17
Racks	2,4	1,2	1,49	3
Área de los racks (m²)				8,64

Nota. En un pallet pueden entrar 15 cajas (3 cajas a lo largo y 5 cajas a lo ancho) o 4 embalajes (2 embalajes a lo largo y 2 embalajes a lo ancho). En cada estante del rack entran 2 pallets, considerando los 3 niveles, cada rack tiene una capacidad de almacenar 6 pallets.

Es pertinente recalcar que la entrega de los productos no necesariamente se dará en empaques con las mismas dimensiones, por lo que se debe considerar un espacio adicional. Como cada rack tiene una capacidad de 6 pallets y el total que puede ocupar el almacén es de 18, se tiene disponible 1 pallet que servirá para cubrir este posible desfase.

Finalmente, al área ocupada por los racks se le añade el pasillo y espacios libres necesarios para obtener un total de 36,97 m².

▪ **Almacén de producto terminado**

Bajo la misma metodología utilizada en el punto anterior, se considera una rotación bisemanal del producto terminado (un embalaje de 25 cajas de 6 unidades de barras energéticas). Para este cálculo se está considerando que dentro del área de cada pallet se pueden colocar 4 embalajes; adicional, se apilan en 4 niveles, por lo que en cada estante del rack entran 16 embalajes.

Tabla 5.36

Cálculo ocupado por los racks en el almacén de PT

Producción al año 1	499 350
Rotación bisemanal	19 974

Ítem	Largo	Ancho	Alto	N
Embalajes	0,52	0.55	0.062	134
Pallets	1,2	1.2	0.15	9
Racks	2,4	1.2	1.49	2
Área de los racks (m²)				5,76

Nota. En un pallet pueden entrar 16 embalajes (2 embalajes a lo largo, 2 embalajes a lo ancho y 4 niveles apilados). Al igual que en el almacén de MP e insumos, cada rack tiene una capacidad de almacenar 6 pallets.

Luego de determinar que se requerirán 2 racks para el almacén de productos terminados, se añaden los pasillos y espacios libres requeridos al área de 5,76 m², obteniendo una zona de 27,56 m².

Con todo lo establecido previamente, se detallará un resumen de las áreas considerando los espacios necesarios para una correcta movilidad a lo largo y ancho de la planta.

Tabla 5.37*Resumen de las áreas por cada zona*

Zona	Área (m ²)
Oficinas administrativas	55
Oficina de jefe de producción y logística	8
Servicios higiénicos	23,42
Comedor	12,5
Patio de maniobras	108,15
Área de calidad	7
Almacén de limpieza	1,5
Garita de vigilancia	2
Zona de desechos	3
Área de producción	129,56
Almacén de materia prima e insumos	36,97
Almacén de producto terminado	27,56
Pasillos y espacios libres	92,67
Área total	507,33

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Por un tema estricto de seguridad y con la intención de salvaguardar la integridad de todo el personal ante un eventual desastre o accidente, se colocarán las señalizaciones de seguridad.

- **Obligación del personal**

Color característico: azul. Se utilizará este tipo de señalización principalmente para el personal que se encuentra en planta, ya que se traduce a acciones que deben realizar con un fin específico, como lavarse las manos y usar guantes para asegurar la inocuidad del proceso o solicitar el uso de implementos de seguridad para evitar daños.

Figura 5.9*Señales de obligación*

Nota: Adaptado de *Señalización y código de colores*, por Vallejo Jiménez, 2014 (<https://docplayer.es/48765137-Senalizacion-y-codigo-de-colores.html>).

- **Evacuación**

Color característico: verde. El objetivo de esta señalización es guiar a las personas a ubicar los puntos por donde pueden evacuar a una zona segura ante una emergencia.

Figura 5.10

Señales de condiciones de emergencia



Nota: De *Señalización y código de colores*, por Vallejo Jiménez, 2014 (<https://docplayer.es/48765137-Senalizacion-y-codigo-de-colores.html>).

- **Prohibición**

Color característico: rojo. Estas señales sirven para prohibir ciertas acciones que pueden generar un potencial riesgo a la persona.

Figura 5.11

Señales de prohibición



Nota: De *Señalización en el aula taller*, por Xunta de Galicia, 2015 (<http://www.edu.xunta.gal/centros/cafi/aulavirtual/mod/page/view.php?id=24955>).

- **Protección contra incendio**

Color característico: rojo. Su función es el de identificar y ubicar equipos de auxilio y/o materiales contra incendios.

Figura 5.12

Señales de contra incendio



Nota: De *Señalización y código de colores*, por Vallejo Jiménez, 2014 (<https://docplayer.es/48765137-Senalizacion-y-codigo-de-colores.html>).

▪ **Advertencia**

Color característico: amarillo. Advierte el peligro de utilizar alguna herramienta o sustancia, así como avisa del riesgo que existe en una cierta zona.

Figura 5.13

Señales de advertencia



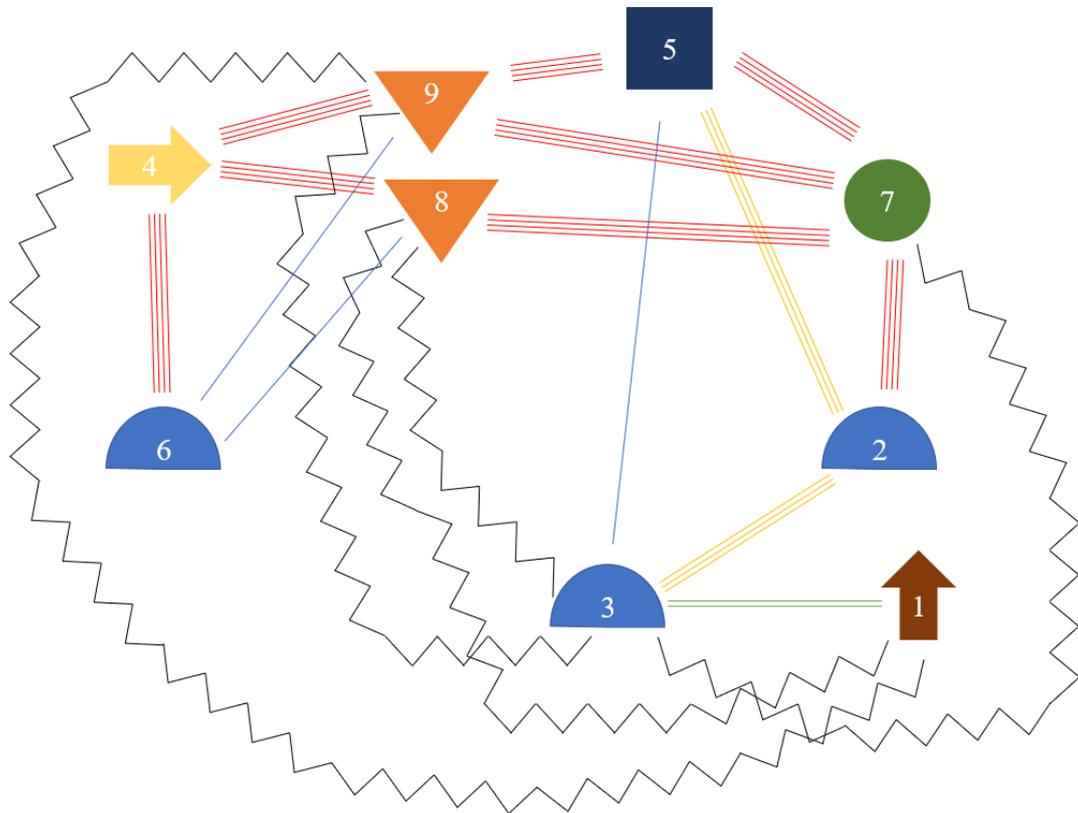
Nota: De *Señalización en el aula taller*, por Xunta de Galicia, 2015 (<http://www.edu.xunta.gal/centros/cafi/aulavirtual/mod/page/view.php?id=24955>).

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Se procederá a realizar el análisis relacional con el objetivo de hallar la disposición de las diversas áreas. Esto se logrará a través de la tabla relacional de actividades, para lo cual será necesario definir la lista de motivos que sustente la elección de la proximidad.

Figura 5.14

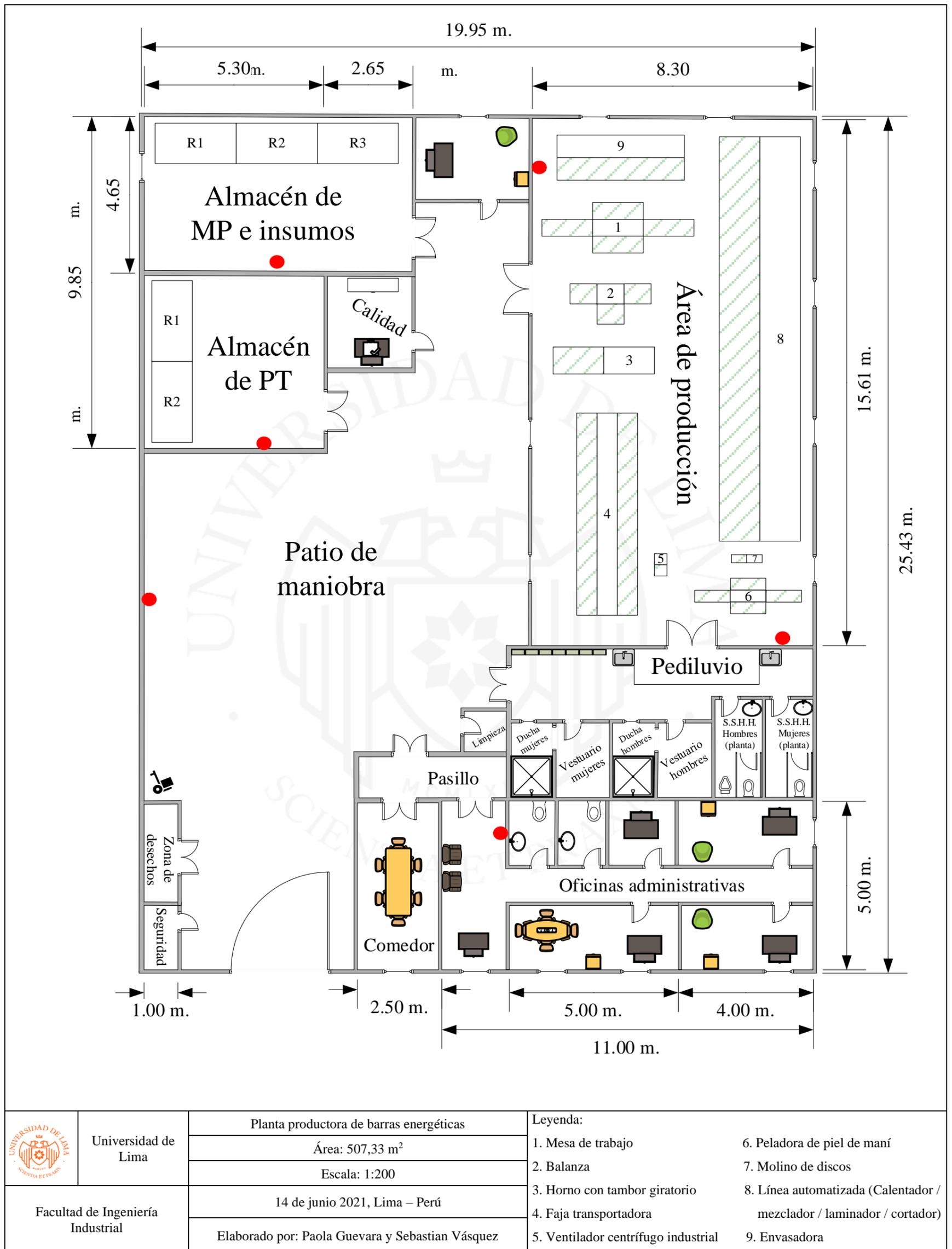
Diagrama relacional



5.12.6 Disposición general

Figura 5.15

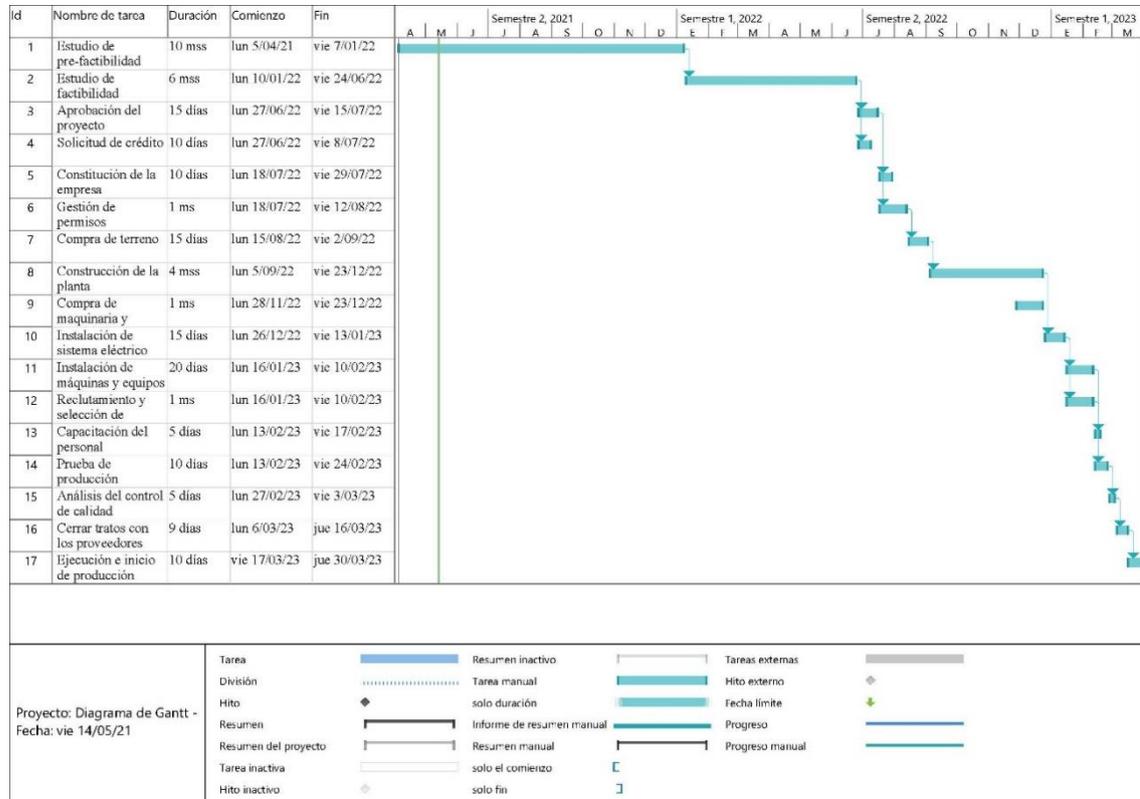
Plano de distribución



5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.16

Cronograma de implementación



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Se busca formar la organización como una Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada. Esto es debido a que no se busca figurar en la bolsa de valores y requiere poco capital (4 000 PEN como mínimo). Otra característica de una Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada (S.R.L) es que debe estar constituido por un mínimo de 2 socios y con un límite máximo de 20. Hay que recalcar que el patrimonio de una S.R.L pertenecen a la empresa y no los socios que la conforman. (Formaliza-t Perú, 2017)

Las S.R.L está conformado por una junta general de socios, que vendría a ser el órgano supremo de la sociedad y un Gerente quien vendría a ser el representante legal y la persona a cargo de la administración de la organización.

Los pasos para crear una S.R.L son los siguientes:

- Redactar una minuta con la información más relevante de la organización (datos personales de los socios, dirección del local, rubro económico y el capital aportado por los socios).
- Enviar la minuta a una notaría para adquirir la autorización.
- Legalizar los libros contables.
- Obtener la licencia municipal de la planta. (Peña, 2017).

6.1.1 Visión

“Posicionarnos como la empresa de barras energéticas más saludable y con mayor calidad dentro del mercado peruano”.

6.1.2 Misión

“Promover el bienestar y la salud de los peruanos con un portafolio de productos económicos, saludables, accesibles y con altos estándares de calidad”.

6.1.3 Valores

Se están considerando los siguientes valores como los 5 pilares de la organización:

- Honestidad: mantener una conducta correcta donde prime la sinceridad.
- Respeto: tratar igual a todo el miembro de la organización de tal manera que se genere un espacio de armonía y participación.
- Excelencia: buscar el éxito y siempre superarse a uno mismo.
- Constancia: mantener una cualidad de trabajo estable y coherente.
- Diligencia: trabajar con cuidado y exactitud.

6.1.4 Objetivos organizacionales

- Posicionarse como la mejor marca premium de barras saludable dentro del mercado peruano.
- Fortalecer las relaciones con el canal tradicional (bodegas/quioscos) y moderno (Wong/Plaza Vea/Tottus).
- Optimizar la estrategia de road to market con un aumento gradual de cobertura.
- Fijar un estándar de calidad óptimo que implique una ratio menos del 1% de lotes defectuosos de producción.

6.2 Requerimientos de personal

Para el proyecto se requerirá de una organización distribuida de la siguiente manera:

6.2.1 Personal directivo

- **Gerente General**

Sueldo: 8 000 PEN

Perfil: titulado en ingeniería industrial, ingeniería empresarial o administración de empresas, con 8 años de experiencia en posiciones similares.

Función principal: liderar la empresa en todo tipo de decisiones sean comerciales, financieras, operacionales.

Funciones secundarias:

- Definir la estrategia comercial anual.
- Establecer las metas mensuales y objetivos.

- Analizar reportes de ventas y tomar decisiones estratégicas en base a la información.
- Armar y supervisar el presupuesto de la empresa.
- Representar la empresa en asuntos legales.
- Tomar la decisión en proyectos que requieran una fuerte inversión.
- Liderar proyectos de mejora.

6.2.2 Personal administrativo

▪ Jefe de Comercial

Sueldo: S/.4 000 PEN

Perfil: bachiller en marketing, ingeniería empresarial o administración de empresas, con más de 4 años de experiencia en posiciones similares.

Función principal: coordinar e impulsar las ventas mientras se busca aumentar el portafolio de clientes y liderar campañas de publicidad.

Funciones secundarias:

- Negociar con las cadenas las condiciones comerciales.
- Definir los descuentos para cada canal.
- Buscar oportunidades dentro del mercado.
- Ampliar portafolio de clientes.
- Enviar reportes de ventas e informes de proyección de venta a la gerencia general.

▪ Asistente de Marketing y Ventas

Sueldo: S/.1 200 PEN

Perfil: bachiller en marketing, ingeniería empresarial o administración de empresas, con más de 2 años de experiencia en posiciones similares.

Función principal: apoyar en el diseño de campañas con el objetivo de posicionar la marca dentro del mercado peruano.

Funciones secundarias:

- Implementar acciones que acercan la marca al usuario final.
- Crear contenido y mantener las redes sociales de la compañía.
- Negociar con *influencers*, agencias y otras entidades que apoyen a impulsar la marca.
- Distribuir material visual dentro del punto de venta.

▪ **Generalista de Administración y RRHH**

Sueldo: S/.2 500 PEN

Perfil: bachiller de psicología, administración de empresas o ingeniería industrial, con más de 2 años de experiencia en posiciones similares.

Función principal: impulsar los valores de la organización junto con el bienestar del personal y apoyar en la administración de las oficinas.

Funciones secundarias:

- Liderar procesos de reclutamiento, contratación y despido de personal.
- Pagar las planillas.
- Gestionar actividades para mejorar el clima laboral.
- Hacer el seguimiento de los objetivos para cada personal.

▪ **Jefe de Producción y Logística**

Sueldo: S/.4 000 PEN

Perfil: bachiller de ingeniería industrial con más de 3 años de experiencia en posiciones similares.

Función principal: velar por la operatividad de la producción como el proceso logístico.

Funciones secundarias:

- Armar plan de producción.
- Realizar la explosión de insumos.
- Hacerle seguimiento al stock de producto terminado como insumos.
- Velar por el despacho del producto.
- Armar el plan anual de mantenimiento.
- Resolver cualquier incidente dentro de la planta en caso hubiera.
- Liderar proceso de control de calidad.
- Negociar la compra de materia prima.
- Supervisar producción.

▪ **Asistente de Calidad**

Sueldo: S/.1 200 PEN

Perfil: grado técnico

Función principal: apoyar al jefe de producción.

Funciones secundarias:

- Elaborar reportes de stock de materia prima y producto terminado.
- Coordinar el despacho de producto terminado
- Coordinar llegada y compra de materia prima.
- Apoyar en supervisar producción
- Apoyar en control de calidad.
- Realizar mantenimiento de las máquinas.

▪ **Secretaria administrativa**

Sueldo: S/.2 000 PEN

Perfil: educación secundaria completa con curso de secretariado recepcionista.

Función principal: apoyar al gerente general y atender llamadas de servicio al cliente.

Funciones secundarias:

- Manejar la agenda de la gerencia general.
- Atender quejas y solicitudes de clientes y proveedores.

▪ **Abogado (Tercerizado):**

Costo de servicio: depende de consulta.

Se buscará tercerizar un abogado para cualquier multa, redacción de contrato con clientes/proveedores como cualquier otro conflicto legal que pueda surgir.

▪ **Contador (Tercerizado):**

Costo de Servicio: S/500 PEN por mes

Se va a tercerizar el servicio de un contador para que mensualmente apoye con los libros contables y el pago de los impuestos.

6.2.3 Personal operativo

▪ **Operarios:**

Sueldo: S/. 930 PEN

Perfil: secundaria completa.

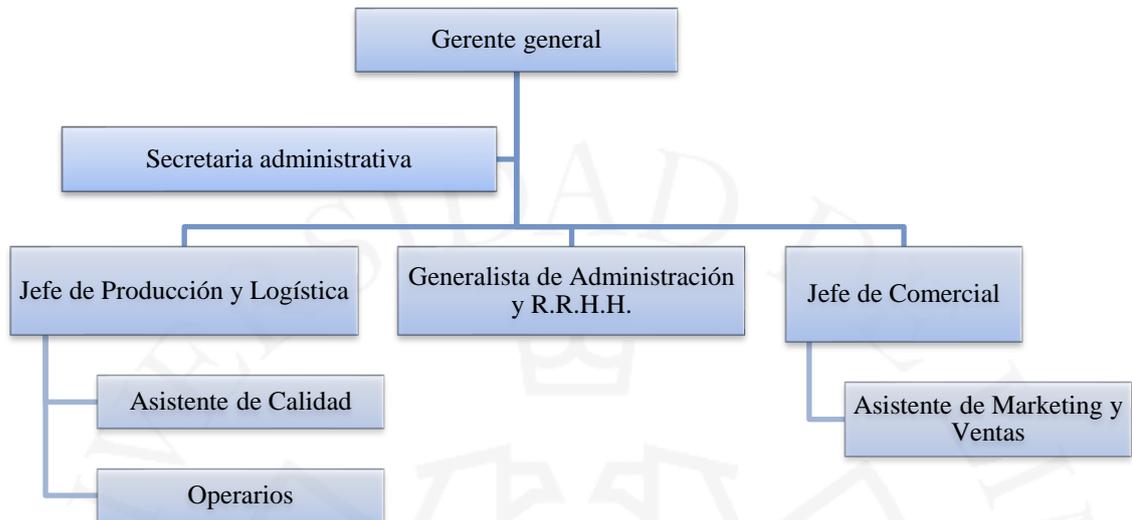
Función principal: responsables de operar las máquinas que se van a utilizar dentro del proceso productivo.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Según lo descrito, el organigrama de la empresa será de la siguiente manera:

Tabla 6.1

Organigrama



CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Las inversiones a largo plazo están divididas en dos grandes grupos. El primero sería los costos tangibles, que estaría compuesto por la adquisición del terreno, construcción de la planta, adquisición de la maquinaria necesaria para la producción y la compra de equipos administrativos. Por otro lado, estarían los costos intangibles, que están compuestos por estudios previos, capacitaciones, software y los permisos municipales. Se debe considerar que se estará usando un tipo de cambio de 3,72 y que los gastos mencionados no incluyen IGV.

Para el cálculo del precio del terreno se va a aplicar el costo por metro cuadrado previamente mencionado del distrito seleccionado. Posteriormente, se va a multiplicar el costo por el tamaño de la planta para hallar el costo estimado de adquisición, los resultados son los siguientes: $507,3 \text{ m}^2 \times 438,59 \text{ PEN/m}^2 = 222\,497 \text{ PEN}$.

Por otro lado, para calcular el costo de la mejora del terreno e instalación de tuberías y electricidad se va a utilizar el método de Peter Timmerhaus para una planta de sólidos. Los cálculos se verán en la Tabla 7.1.

Tabla 7.1

Costos de preparación del terreno

Costo línea automatizada USD	S/9 000
Costo línea automatizada PEN	S/33 480

	Factores P&T	Costo
Instalar tuberías	16,0%	S/4 540
Instalar electricidad	10,0%	S/2 837
Mejora de terreno	13,0%	S/3 688
Total		S/11 065

Según un estudio de IDIC, el costo promedio de construcción por metro cuadrado sería de \$204,85 USD; que con el tipo de cambio se obtiene un costo de S/.762 PEN (IDIC, 2018).

Tabla 7.2

Costo de construcción

Área	Tamaño terreno	Costo x m ²	Costo construcción
Área de producción	135	S/762	S/102 896
Área administrativa	372	S/762	S/283 688
Área total	507	S/762	S/386 584

Para el costo de maquinaria se va a tener en cuenta los costos previamente definidos.

Tabla 7.3

Costo por máquina

Ítem	Costo
Balanza Industrial	S/73
Mesa de trabajo	S/186
Faja transportadora	S/631
Horno con tambor giratorio	S/1 702
Peladora de piel de cacahuete	S/1 576
Ventilador centrífugo industrial	S/315
Molino de discos	S/1 149
Envasadora	S/11 034
Línea automatizada	S/28 373
Total	S/45 039

Por último, para el cálculo de los activos tangibles se debe considerar los siguientes ítems administrativos:

Tabla 7.4*Detalle de gastos activos administrativos*

Ítem	Cantidad	Gasto unitario	Gasto total
Carretilla	1	S/93	S/93
Pallets	16	S/17	S/271
Racks	3	S/374	S/1 121
Juego de muebles	1	S/1 270	S/1 270
Computadoras	7	S/914	S/6 401
Sillas (zona adm.)	10	S/253	S/2 534
Impresora	2	S/356	S/712
Teléfonos	5	S/25	S/127
Mesa del comedor	2	S/1 042	S/2 083
Sillas del comedor	12	S/97	S/1 169
Microondas	1	S/304	S/304
Inodoros	4	S/208	S/830
Lavadero	4	S/51	S/203
Frio bar	1	S/482	S/482
Uniformes	60	S/43	S/2550
Guantes de plástico (millar)	2	S/68	S/136
Redecilla para cabello (millar)	2	S/400	S/800
Mascarillas (millar)	2	S/50	S/100
Total			S/21 181

Nota. Datos extraídos de Mercado Libre, 2021. (<https://www.mercadolibre.com.pe/>).

En cuanto los activos intangibles se estarían considerando una depreciación total en 10 años. Los costos son los siguientes:

Tabla 7.5*Resumen intangibles*

Intangibles	Precio	Total
Estudios Precios	S/10 000	S/8 475
Constitución y registro	S/5 000	S/4 237
Softwares	S/4 000	S/3 390
Plan HACCP	S/15 000	S/12 712
Total		S/28 813,56

En resumen, la inversión a largo plazo estaría compuesta por los siguientes costos:

Tabla 7.6*Resumen de inversión a largo plazo*

Inversión	Monto Total	Costo
Activo fija tangible	S/703 852	S/593 455
Terreno	S/222 497	S/188 557
Mejoras de terreno	S/13 057	S/11 065
Compra maquinaria	S/53 146	S/45 039
Costo material administrativo	S/28 568	S/21 181
Construcción de planta	S/386 584	S/327 613
Activos intangibles	S/34 000	S/28 814
Total inversión	S/737 852	S/622 269

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

Para el cálculo de las inversiones a corto plazo se estaría considerando el Método de Déficit Acumulado. Se está considerando 7 días de llegada de materia prima, 7 días de producción, 14 días de rotación de inventario, 2 días de despacho, y 60 de cuentas por cobrar al canal, sumando un total de 90 días. Adicionalmente, se van a considerar los gastos asociados de producción (incluido IGV), las remuneraciones de mano de obra directa e indirecta y los gastos relacionados a agua y electricidad.

Tabla 7.7*Cálculo capital de trabajo*

Año	Demanda anual	Costo unitario	Costo anual
Maní (kg.)	10 196	S/7,55	S/76 980
Harina de Maca (kg.)	4 629	S/21,09	S/97 637
Quinoa Pop (kg.)	1 851	S/11,16	S/20 657
Kiwicha Pop (kg.)	1 851	S/17,5	S/32 393
Miel (kg.)	3 706	S/20	S/74 120
Envolturas	499 350	S/0,0372	S/18 576
Cajas	83 225	S/0,186	S/15 480
Embalajes	3 329	S/0,075	S/250
Etiquetas (rotulados)	86 554	S/0,0000744	S/6
Gasto anual de materia prima			S/336 098
Gasto trabajadores (MOD, MOI, personal administrativo)			S/352 920
Otros gastos			S/28 431
Costo total			S/717 449
Capital de trabajo			S/176 374

Como resumen, la inversión inicial para el proyecto sería la siguiente:

Tabla 7.8*Resumen de inversión*

Inversión	Monto total	Costo
Activo fija tangible	S/703 852	S/593 455
Terreno	S/222 497	S/188 557
Mejoras de terreno	S/13 057	S/11 065
Compra maquinaria	S/53 146	S/45 039
Costo material administrativo	S/28 568	S/21 181
Construcción de planta	S/386 584	S/327 613
Activos intangibles	S/34 000	S/28 814
Capital de trabajo	S/176 374	
Total inversión	S/914 227	S/622 269

7.2 Costos de producción**7.2.1 Costos de la materia prima e insumos**

Se procederá a calcular los costos por materia e insumo para los próximos 5 años. Cabe recalcar que estos costos cuentan con IGV; sin embargo, para el análisis financiero que se realizará más adelante solo se considerará la base imponible.

Tabla 7.9*Presupuesto proyectado de materia prima e insumos*

MP e insumos	Costo unitario	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Maní (kg.)	S/7,55	S/76 980	S/70 691	S/72 978	S/75 198	S/66 991
Harina de maca (kg.)	S/21,09	S/97 637	S/89 664	S/92 553	S/95 380	S/84 960
Quinoa Pop (kg.)	S/11,16	S/20 657	S/18 972	S/19 586	S/20 177	S/17 979
Kiwicha Pop (kg.)	S/17,50	S/32 393	S/29 750	S/30 713	S/31 640	S/28 193
Miel (kg.)	S/20,00	S/74 120	S/68 060	S/70 280	S/72 400	S/64 500
Envolturas	S/0,04	S/18 576	S/17 058	S/17 610	S/18 146	S/16 165
Cajas	S/0,19	S/15 480	S/14 215	S/14 675	S/15 122	S/13 471
Embalaje	S/0,08	S/250	S/229	S/237	S/244	S/217
Etiquetas	S/0,37	S/32 198	S/29 567	S/30 525	S/31 453	S/28 020
Total		S/368 290	S/338 206	S/349 157	S/359 760	S/320 496

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para el cálculo del costo de mano de obra directa se está considerando los 8 operarios previamente mencionados que trabajarían de forma directa en la elaboración del producto final. Adicionalmente, se está considerando un sueldo de 930 soles peruanos y que no trabajan horas extras. Dentro de la siguiente tabla se presentará la proyección de costos dentro de los próximos 5 años considerando todos los beneficios propuestos por el Ministerio de Trabajo.

Tabla 7.10

Presupuesto proyectado de mano de obra directa

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de operarios	7	7	7	7	7
Remuneración mes/op.	S/930	S/930	S/930	S/930	S/930
Remuneración anual/op.	S/11 160				
Gratificaciones/op.	S/1 860				
CTS	S/930	S/930	S/930	S/930	S/930
EsSalud (S/. año/op.)	S/1 004				
Costo anual / op.	S/104 681				

7.2.3 Costo indirecto de fabricación

Para el cálculo del costo indirecto se ha agrupado los costos en 3 grandes bloques el costo de mano de obra indirecta, el costo de electricidad y el costo de suministro de agua. Se está tomando en cuenta, para el cálculo del costo de la mano de obra indirecta, todos los beneficios propuestos por el ministerio de trabajo.

Dentro del proyecto se está considerando un incremento del 5% del sueldo total para el personal administrativo como la mano de obra indirecta. El porcentaje se eligió considerando la tasa de inflación en Perú dentro del último año: 3% (Republica, 2021).

Tabla 7.11

Presupuesto proyectado mano de obra indirecta

Mano de obra indirecta		Año				
Puesto	Sueldo	1	2	3	4	5
Jefe de producción y logística	S/4 000	S/64 320	S/67 536	S/70 913	S/74 458	S/78 181
Asistente de calidad	S/1 200	S/19 296	S/20 261	S/21 274	S/22 338	S/23 454
Total		S/83 616	S/87 797	S/92 187	S/96 796	S/101 636

Para el cálculo de la electricidad, se está considerando el consumo de electricidad previamente calculado con la tarifa de Enel por hora (S/.0,52), en la Tabla 7.12 se muestran los resultados (ENEL, 2021).

Tabla 7.12

Costo anual estimado por electricidad

Item	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda Kwh/año	60 064	55 832	57 373	58 863	53 340
Costo	S/26 469	S/24 604	S/25 283	S/25 940	S/23 506

Debido a que el proceso productivo no requiere de agua, el consumo vendrá a ser por el uso de los servicios higiénicos y mantenimientos (limpieza) de los equipos, por esto se estaría considerando como consumo de agua potable el promedio por persona (0,13 m³ diarios) en la región de Lima, lo cual se va a multiplicar por la cantidad de operarios. Posteriormente se multiplicará el monto por las tarifas previamente mencionadas: S/6 204 agua potable / S/2 956 alcantarillado (SEDAPAL, 2021) (Miñan, 2019).

Tabla 7.13

Costo promedio anual por consumo de agua

Criterio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
m ³ requeridos	405,6	405,6	405,6	405,6	405,6
Suministro (S/. sin IGV / m ³)	S/2 516				
Alcantarillado (S/. sin IGV / m ³)	S/1 199				
Costo anual con IGV	S/3 715				
Costo anual sin IGV	S/3 149				

7.3 Presupuesto operativo

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

La siguiente tabla demuestra el ingreso estimado según la demanda proyecta a través de las encuestas:

Tabla 7.14*Presupuesto de ventas*

Criterio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Proy. de unds. vendidas	439 350	456 300	471 300	485 850	500 850
Valor en punto de venta	S/3,75	S/3,75	S/3,75	S/3,75	S/3,75
Valor de venta total	S/1'396 239	S/1'450 106	S/1'497 775	S/1'544 015	S/1'591 684

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Para el cálculo del presupuesto operativo se va a tomar como referencia las tablas previamente mencionadas y se adicionará el costo de depreciación fabril que se detallará más adelante. Hay que tener en cuenta que se está considerando una depreciación absoluta para la maquinaria, el material administrativo y el edificio. Adicionalmente, se está considerando un tiempo de vida promedio de 10 años para la maquinaria y el material administrativo, y 20 años para el edificio. Adicionalmente, se detalla la amortización de los activos intangibles previamente mencionados.

Tabla 7.15*Amortización de activos fijos intangibles*

Intangibles	Costo	Amortización %	Amortización mensual
Estudios precios	S/8 475	10%	S/847
Constitución y registro	S/4 237	10%	S/424
Softwares	S/3 390	10%	S/339
Plan HACCP	S/12 712	10%	S/1 271
Amortización mensual total			S/2 881

Tabla 7.16*Depreciación de activos tangibles*

Ítem	Vida útil	Costo	% Depreciación	Año					Depreciación total	Valor residual
				1	2	3	4	5		
Terreno	-	S/188 557	0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/188 557
Edificio – planta	20 años	S/87 200	5%	S/4 360	S/21 800	S/65 400				
Maquinaria	10 años	S/45 039	10%	S/4 504	S/22 519	S/22 519				
Equipos y herramientas planta	10 años	S/264	10%	S/26	S/26	S/26	S/26	S/26	S/132	S/132
Edif. – ofic. (no fabril)	10 años	S/2 901	5%	S/145	S/145	S/145	S/145	S/145	S/725	S/2 176
Muebles & equipos de adm. (no fabril)	10 años	S/240 414	10%	S/24 041	S/120 207	S/120 207				
Total		S/564 375		S/33 077	S/165 384	S/398 991				
Depreciación fabril		S/132 503		S/8 890	S/44 452	S/88 052				
Depreciación no fabril		S/243 315		S/24 186	S/120 932	S/122 383				

Tomando en consideración todos los costos detallados previamente, quedaría la siguiente estructura de costos resumida:

Tabla 7.17*Estructura de costos de producción*

Criterio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de MP	S/368 290	S/338 206	S/349 157	S/359 760	S/320 496
Costo de MOD	S/104 681	S/104 681	S/104 681	S/104 681	S/104 681
Agua & electricidad	S/29 618	S/27 752	S/28 431	S/29 088	S/26 654
MOI	S/83 616	S/87 797	S/92 187	S/96 796	S/101 636
Depreciación	S/8 890	S/8 890	S/8 890	S/8 890	S/8 890
Total	S/595 094	S/567 326	S/583 347	S/599 216	S/562 357

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Para el cálculo de presupuesto operativo primero se debe detallar el costo del personal administrativo. Similar a la mano de obra indirecta, se está presupuestando un incremento anual del 5% en el sueldo base por buen desempeño. La estructura es la siguiente:

Tabla 7.18

Detalle de gasto del personal administrativo

Puesto	Sueldo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente general	S/8 000	S/128 640	S/135 072	S/141 826	S/148 917	S/156 363
Generalista de adm. & RRHH	S/2 500	S/40 200	S/42 210	S/44 321	S/46 537	S/48 863
Jefe de comercial	S/4 000	S/64 320	S/67 536	S/70 913	S/74 458	S/78 181
Asistente de marketing y ventas	S/1 200	S/19 296	S/20 261	S/21 274	S/22 338	S/23 454
Secretaria administrativa	S/2 000	S/32 160	S/33 768	S/35 456	S/37 229	S/39 091
Total		S/284 616	S/298 847	S/313 789	S/329 479	S/345 953

Adicionalmente, para el cálculo del gasto administrativo se estaría considerando lo siguiente:

- **Gasto en publicidad:** se está considerando un 5% del valor de venta total.
- **Gastos logísticos:** se está considerando 1% de las ventas totales. Dentro de este bloque se estarían considerando todos los gastos relacionados al transporte de productos terminado y de limpieza de uniformes.
- **Tercerizados:** incluye el gasto del personal de seguridad (S/. 2 000 PEN mensuales), el gasto del contador (S/. 500 PEN mensuales) y gasto de limpieza (S/. 2 000 PEN mensuales).

Tabla 7.19

Detalle de gasto administrativo

Criterio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Personal administrativo	S/284 616.00	S/298 846.80	S/313 789.14	S/329 478.60	S/345 952.53
Gastos logísticos	S/13 962.39	S/14 501.06	S/14 977.75	S/15 440.15	S/15 916.84
Gastos de publicidad	S/69 811.97	S/72 505.30	S/74 888.77	S/77 200.74	S/79 584.22
Tercerizados	S/48 000.00	S/48 000.00	S/48 000.00	S/48 000.00	S/48 000.00
Total gasto adm.	S/416 390.36	S/433 853.16	S/451 655.67	S/470 119.49	S/489 453.59

Resumiendo, los gastos previamente mencionados, la estructura quedaría con los siguientes gastos operativos:

Tabla 7.20*Detalle de gasto operativo*

Criterio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos administrativos	S/416 390	S/433 853	S/451 656	S/470 119	S/489 454
Depreciación no fabril	S/24 186	S/24 186	S/24 186	S/24 186	S/24 186
Amortizaciones intangibles	S/2 881				
Total gastos operativos	S/443 458	S/460 921	S/478 723	S/497 187	S/516 521

7.4 Presupuestos financieros

Para financiar el proyecto se estaría utilizando un 70% capital propio y un 30% estaría financiado por el Scotiabank. Hay que resaltar que se optó por utilizar cuotas crecientes para no diluir el margen neto dentro de los primeros años de lanzamiento. Los detalles son los siguientes:

Tabla 7.21*Características del préstamo*

Tasa anual	6,27%
Tasa mensual	0,52%
Tipo de pago	Cuotas mensuales crecientes
Periodo de gracia	-
Tiempo de pago	3 años

Nota. Adaptado de la Superintendencia de Banca, seguros y AFP, 2021. (<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>).

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Considerando lo anterior el presupuesto de servicio a la deuda sería el siguiente:

Tabla 7.22*Amortización a la deuda*

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial	S/274 268	S/274 268	S/182 845	-	-
Amortización	S/32 121	S/91 423	S/150 724	-	-
Intereses capitalizados	S/15 985	S/12 068	S/4 536	-	-
Cuota anualizada	S/48 106	S/103 491	S/155 260	S/0.00	S/0.00
Saldo final	S/274 268	S/182 845	S/32 121	S/0.00	S/0.00

7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

Para la elaboración del estado de resultados no se estaría pagando participación a los trabajadores debido a que la empresa no tendría más de 20 personas en planilla y que se estaría trabajando con una reserva legal de 10%. El estado de resultado sería el siguiente:

Tabla 7.23

Estado de resultados

Criterio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso por ventas	S/1'396 239	S/1'450 106	S/1'497 775	S/1'544 015	S/1'591 684
Costo de producción (-)	S/595 094	S/567 326	S/583 347	S/599 216	S/562 357
Utilidad bruta	S/801 145.18	S/882 779.50	S/914 428.80	S/944 799.04	S/1 029 326.99
Gastos generales (-)	S/443 458	S/460 921	S/478 723	S/497 187	S/516 521
Gastos financieros (-)	S/48 106	S/103 491	S/155 260	S/0	S/0
Utilidad antes de impuestos	S/309 581	S/318 368	S/280 446	S/447 612	S/512 806
Participaciones (-8%)	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
Impuesto renta (-29,5%)	S/91 326	S/93 918	S/82 731	S/132 045	S/151 278
Utilidad antes de reserva legal	S/218 254	S/224 449	S/197 714	S/315 566	S/361 528
Reserva legal (-)	S/21 825	S/22 445	S/19 771	S/31 557	S/32 393
Utilidad disponible	S/196 429	S/202 004	S/177 943	S/284 010	S/329 135

Nota. No se consideran participaciones ya que el total sería menos de 20 trabajadores

7.4.1 Presupuesto de estado de situación financiera

Tabla 7.24

Presupuesto de estado de situación financiera

Activos		Pasivos	
Activo corriente	S/176 374	Pasivo corriente	S/91 422.66
Capital de trabajo	S/176 374	Obligaciones financieras	S/91 422.66
Activo no corriente	S/737 852	Pasivo no corriente	S/182 845
Activo fijo tangible	S/481 355	Deuda a largo plazo	S/182 845
Activo fijo intangible	S/34 000	Patrimonio	S/639 959
Terreno	S/222 497	Capital social	S/639 959
Total activos	S/914 227	Total pasivo y patrimonio	S/914 227

7.4.2 Flujo de fondos netos

A continuación, se presentarán los flujos económicos y financieros del proyecto.

7.4.2.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.25

Flujo económico

Criterio	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión total (-)	-S/914 227					
Utilidad antes de la reserva legal		S/218 254	S/224 449	S/197 714	S/315 566	S/361 528
Repo. G. financieros * (1-T) (+)		S/33 915	S/72 961	S/109 458	S/0	S/0
Amortización de intangibles		S/2 881				
Depreciación fabril (+)		S/8 890	S/8 890	S/8 890	S/8 890	S/8 890
Depreciación no fabril (+)		S/24 186	S/24 186	S/24 186	S/24 186	S/24 186
Valor de recupero (+)						S/108 526
Capital de trabajo (+)						S/176 374
Flujo neto de fondos económicos	-S/914 227	S/288 127	S/333 368	S/343 130	S/351 524	S/682 386

7.4.2.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.26

Flujo financiero

Criterio	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión total (-)	-S/914 227					
Préstamo	S/274 268					
Amortización del préstamo		-S/32 121	-S/91 423	-S/150 724		
Utilidad antes de la reserva legal	S/0	S/218 254	S/224 449	S/197 714	S/315 566	S/361 528
Amortización de intangibles	S/0	S/2 881	S/2 881	S/2 881	S/2 881	S/2 881
Depreciación fabril (+)	S/0	S/8 890	S/8 890	S/8 890	S/8 890	S/8 890
Depreciación no fabril (+)	S/0	S/24 186	S/24 186	S/24 186	S/24 186	S/24 186
Valor de recupero (+)	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/108 526
Capital de trabajo (+)	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/176 374
Flujo Neto de Fondos Económicos	-S/639 959	S/222 091	S/168 985	S/82 948	S/351 524	S/682 386

7.5 Evaluación económica y financiera

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

Antes de iniciar con el cálculo de la evaluación económica es necesario calcular el costo de oportunidad del inversionista, esto permitirá obtener el rendimiento del capital. Para el cálculo se aplicará la metodología CAPM que se calcula con la siguiente formula:

$$COK = R_f + B \times (R_m - R_f) + R_p$$

R_m = Rendimiento del mercado

R_p = Riesgo País

B = Beta sectorial

R_f = Tasa de libre riesgo

Se utilizará el indicador de S&P/BVL Perú General, donde se indica el desempeño de la Bolsa de Valores. El rendimiento de mercado anualizado es de 6,32% para el sector (S&P Dow Jones Indices, 2021).

Por otro lado, para la Tasa Libre de Riesgo se va a considerar el rendimiento de los bonos del Tesoro de E.E.U.U., su valor dentro de los últimos 10 años fue 1,438%. (Market Watch, 2021). Adicionalmente, se utilizará una tasa de riesgo de 1,43% (Gestion, 2021)

Por último, para el cálculo del Beta Sectorial se aplicará la siguiente formula:

$$Beta = \left(1 + \frac{\% \text{ aporte del banco}}{\% \text{ aporte del accionista}}\right) \times (1 - \text{Impuesto a la renta}\%)$$

$$Beta = \left(1 + \frac{70\%}{30\%}\right)(1 - 29,5\%)$$

$$Beta = 2.35$$

Aplicando la formula y con los porcentajes previamente definidos se obtiene un COK de 14,34%. Con este input se procede a hacer la evaluación económica.

Tabla 7.27*Evaluación económica*

COK	14,34%
------------	--------

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Valor actual	-S/914 227	S/251 990	S/254 990	S/229 539	S/205 661	S/349 161
Valor actual acum.		S/251 990	S/506 980	S/736 519	S/942 180	S/1'291 341

TIR	28,367%
VAN	S/377 115
Relación B/C	1,41
Periodo de recupero	4,03

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

Para el caso de la evaluación financiera estaremos utilizando el WACC para el cálculo del VAN. Su Formula es la siguiente:

$$\text{WACC} = \text{Tasa del Banco}(1 - \text{imp. a la renta}) * \frac{\text{Préstamo}}{\text{Total Inversión}} + \text{COK} * \frac{\text{Capital Propio}}{\text{Total Inversión}}$$

Aplicando la formula con el COK previamente calculado, obteniendo un WACC de 11,39%.

Tabla 7.28*Evaluación financiera*

WACC	11,39%
-------------	--------

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Valor actual	-S/639 959	S/194 236	S/136 278	S/60 073	S/228 620	S/398 545
Valor actual acum.		S/194 236	S/330 514	S/390 587	S/619 207	S/1'017 752

TIR	28,371%
VAN	S/381 001
Relación B/C	1,59
Periodo de recupero	4,37

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

7.5.3.1 Liquidez

Tabla 7.29

KPIs de liquidez

Liquidez	
Capital de trabajo	S/176 374
Razón corriente	1,93

Al contar con una razón corriente mayor que 1 demuestra que el proyecto puede cumplir con sus obligaciones financieras a corto plazo. Se puede asumir que el capital de trabajo calculado en los puntos anteriores brinda la solvencia suficiente para poder operar dentro de los primeros meses de producción.

7.5.3.2 Rentabilidad

Tabla 7.30

KPIs de rentabilidad

Rentabilidad	Año 1
Margen bruto	57,4%
Margen neto	14,1%
Ren. patrimonio	30,7%
Ren. activo total	21,5%

Con los siguientes KPIs se puede asumir lo siguiente:

- **Margen bruto:** Este indicador ayuda a visualizar los beneficios después de los costos de producción. Contar con un 57,4% demuestra que el proyecto cuenta con un margen bruto favorable y que los costos de producción no afectan fuertemente el margen neto de la compañía.
- **Margen neto:** El siguiente KPI nos permite medir que capacidad de la empresa en transformar sus ingresos en beneficios. Contar con un margen neto positivo demuestra que la empresa es rentable, sin embargo, hay que recalcar la fuerte variación entre el margen bruto al neto, esto se interpreta que gran peso del valor se pierde con los gastos de operación. Los principales gastos que diluyen el

margen neto vendrían a ser el de mano de obra administrativa y los servicios tercerizados.

- **Rentabilidad del patrimonio (ROE):** Ayuda a medir la utilidad generada por cada dólar invertido. Contar un 30,7% se interpreta que por cada dólar invertido se obtiene un rendimiento de 30,7%.
- **Rentabilidad activo total (ROA):** Con este indicador se puede evaluar la capacidad de los activos para generar ingresos. El ROA calculado indica que por cada dólar invertido se obtiene una rentabilidad de 21,5%

7.5.3.3 Solvencia

Tabla 7.31

KPIs de solvencia

Solvencia	
Ratio de endeudamiento	29%
Ratio deuda	0,20
Ratio apal. finan.	1,43

Los siguientes indicadores sirven para analizar la capacidad de la empresa de responder sus obligaciones financieras. Se interpreta de la siguiente manera:

- **Ratio de endeudamiento:** El primer ratio sirve para medir la relación entre las dos fuentes principales de financiamiento. Se interpreta que las deudas asumidas representan un 29% del patrimonio propio.
- **Ratio deuda:** Sirve para indicar el nivel de deuda utilizada por la empresa para comprar sus activos. Contar un 20% significa que gran parte de la inversión para la adquisición de los activos provino de capital propio.
- **Ratio apalancamiento financiero:** Relaciona la deuda con el activo. Si el indicador es mayor a 1, se puede concluir que es rentable recurrir a un financiamiento externo. En este caso se cuenta con un KPI favorable de 1,43.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para analizar la sensibilidad del proyecto se aplicarán diversos escenarios para poder evaluar el efecto que tendrían la variación de factores como el precio y el volumen de venta dentro de la rentabilidad del proyecto. Los escenarios son los siguientes:

Tabla 7.32

Sensibilidad de proyecto - precios

Var Precio		Económico		Financiero	
Precio	Variación	TIR	VAN	TIR	VAN
S/3,38	-10%	15,2%	S/21 090	11,3%	-S/647
S/3,56	-5%	21,9%	S/199 102	19,9%	S/191 177
S/3,75	0	28,4%	S/377 115	28,4%	S/383 001
S/3,94	5%	34,7%	S/555 127	36,7%	S/574 825
S/4,13	10%	40,9%	S/733 140	45,0%	S/766 649

Tabla 7.33

Sensibilidad del proyecto – volumen de venta

Variación	Económico		Financiero	
	TIR	VAN	TIR	VAN
-10%	10,5%	-S/97 793	5,6%	-S/128 397
-5%	19,6%	S/139 661	17,1%	S/127 302
0	28,4%	S/377 115	28,4%	S/383 001
5%	36,8%	S/614 569	39,6%	S/638 700
10%	45,1%	S/852 023	50,6%	S/894 399

Tabla 7.34

Sensibilidad del proyecto – costos de materia prima

Variación	Económico		Financiero	
	TIR	VAN	TIR	VAN
+10%	24,0%	S/258 232	22,7%	S/255 250
+5%	26,2%	S/317 673	25,5%	S/319 126
0	28,4%	S/377 115	28,4%	S/383 001
-5%	30,5%	S/436 556	31,2%	S/446 876
-10%	32,7%	S/495 998	34,1%	S/510 752

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

El siguiente proyecto va a tener impacto directo dentro de las zonas de Ayacucho debido a que la mayoría de nuestra materia prima e insumos provienen de esta zona. Se espera poder contribuir económicamente a este departamento. Por otro lado, se buscará formalizar a los proveedores más rulares con consejos sobre control de calidad y contratos con términos favorables para ambas partes.

El producto busca también tener un impacto positivo dentro de la región de Lima Metropolitana ya que el producto busca implementar una vida mucho más saludable.

8.2 Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas)

Para el cálculo de los principales indicadores sociales se estaría considerando un WACC de 11,38%.

Tabla 8.1

Cálculo de valor agregado

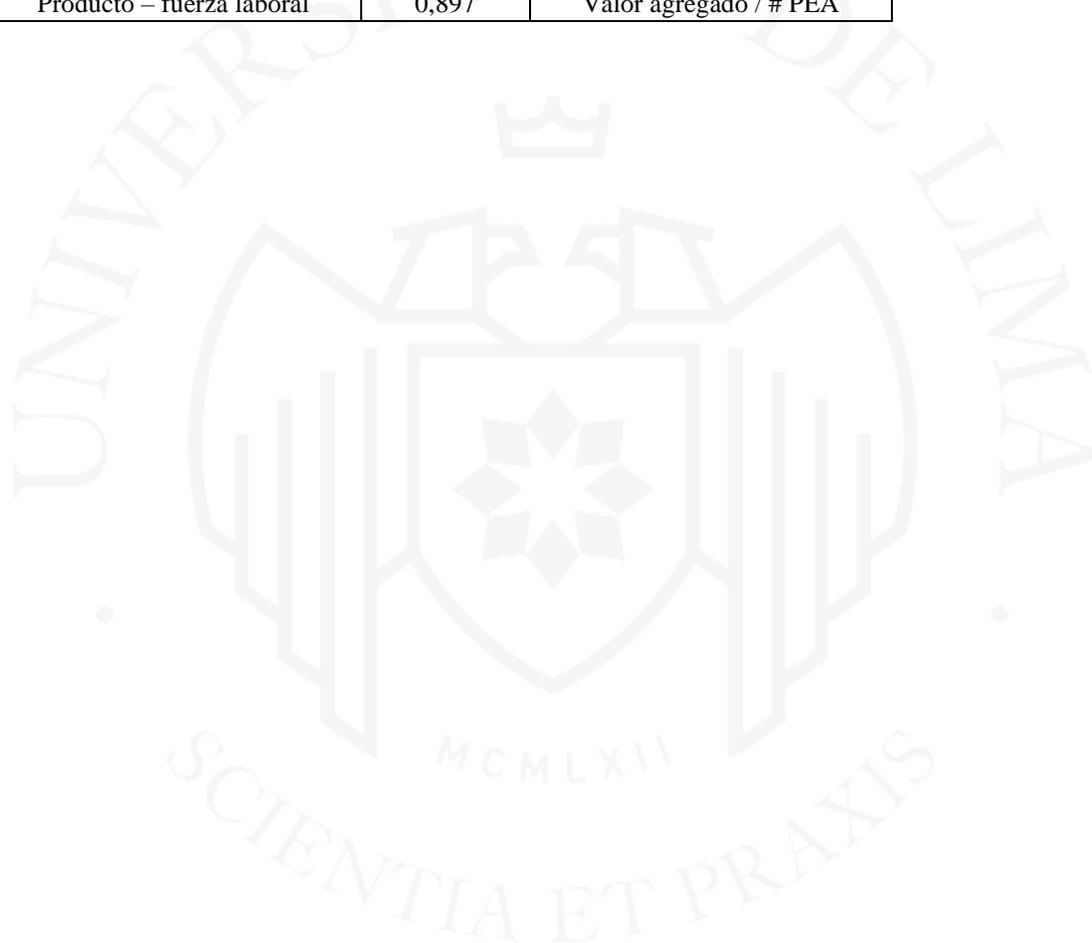
Ítem	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad después de dividendos	S/196 429	S/202 004	S/177 943	S/284 010	S/329 135
Impuesto a la renta	S/21 825	S/22 445	S/19 771	S/31 557	S/32 393
Gastos financieros	S/48 106	S/103 491	S/155 260	S/0	S/0
Gastos operativos	S/443 458	S/460 921	S/478 723	S/497 187	S/516 521
Gastos producción	S/595 094	S/567 326	S/583 347	S/599 216	S/562 357
Valor residual	-	-	-	-	S/108 526
Valor agregado	S/1'304 913	S/1'356 187	S/1'415 044	S/1'411 969	S/1'548 932
Valor agregado actual	S/1'171 848	S/1'093 701	S/1'024 799	S/918 298	S/904 649
Valor agregado acumulado	S/1'171 848	S/2'265 549	S/3'290 348	S/4'208 645	S/5'113 294

Por último, para el cálculo de los indicadores de viabilidad y beneficio total se estaría considerando la población económicamente activa en Lima de 5'699 000 (INEI, 2018).

Tabla 8.2

Indicadores de viabilidad y beneficio social

Índice	Resultado	Fórmula
Densidad de capital	S/.70 325	Inversión / # puestos
Densidad laboral departamental	S/. 0,16	Inversión / # PEA
Intensidad de capital	17,88%	Inversión / Valor agregado
Producto – capital	5,59	Valor agregado / Inversión
Producto – fuerza laboral	0,897	Valor agregado / # PEA



CONCLUSIONES

- Se concluye que el producto tendrá una buena acogida por parte del público objetivo, el cual ha sido definido por los niveles socioeconómicos A y B puesto que presentan mayor afinidad con las características propuestas. Asimismo, se consideró las zonas donde se tiene mayor densidad poblacional de dichos sectores, siendo los elegidos Lima Centro y Lima Oeste. Se obtuvo que la demanda proyectada del último año sería de 500 742 barras energéticas, representando aproximadamente el 1,69% del mercado.
- Tomando en consideración la evaluación de localización macro y micro, se resume que la mejor ubicación para la planta de producción sería en el departamento de Lima dentro del distrito de Villa el Salvador. Esto es dado a las condiciones más favorables que ofrecen en cuanto costos y cercanía al mercado objetivo.
- El tamaño de planta cuenta con una capacidad de producción de 500 850 barras energéticas. Se dimensionó considerando la demanda proyectada, dado que las relaciones como recursos productivos y tecnología no son limitantes, y el monto considerado se encuentra muy por encima del punto de equilibrio.
- La elaboración del producto será llevada a cabo por una línea automatizada, en vista a su alta capacidad de producción se requeriría solo de una. Por otro lado, en cuanto a los procesos manuales, se consideró cada etapa del proceso y en busca de optimizar el trabajo se calculó un total de 7 operarios. Asimismo, se determinó un plan de producción en base a la demanda y el stock de seguridad, para lo cual se requiere contar con una disponibilidad de 10 196 kg. de maní en el primer año. Dicha producción será llevada a cabo en un espacio de 507,33 m² distribuido en 12 áreas distintas.
- El proyecto se formará como una Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada, esto debido a la baja inversión que requiere y a que no se tiene como objetivo figurar dentro de la bolsa de valores. Adicionalmente, el organigrama estará conformado por 14 trabajadores (7 operarios y 7 personal administrativo).

- El monto total de inversión para la ejecución del proyecto será de S/. 914 227, donde se pretende financiar 30% por una deuda a largo plazo y un 70% por capital propio. Adicionalmente, los ingresos presupuestados para el primer año serán de S/. 1'396 239, incrementando a S/.1'591 684 dentro del último año. Descontando los costos, gastos y el impuesto de la renta, se estará estimando una utilidad disponible de S/. 196 429 para el año 1 y de S/.329 135 para el año 5.
- Se puede concluir que el proyecto será rentable, considerando un margen bruto de 57,4% y un margen neto de 14,7%. Adicionalmente, tanto el VAN y el TIR económico y financiero son favorables y el COK evidencia aún más la viabilidad del proyecto.
- El proyecto será beneficioso para la comunidad teniendo en cuenta la alta densidad de capital de S/.70 325 y los buenos ratios de Producto – Capital de 5,59 y de Producto – Fuerza Laboral que marca 0,90.



RECOMENDACIONES

- Considerando el exceso de la capacidad de producción que se presenta en el proyecto, es recomendable evaluar la posibilidad de buscar clientes que requieran maquilar productos para su negocio.
- Tomando como referencia el análisis de sensibilidad de precio que demuestra que el VAN y el TIR siguen siendo favorables al reducir el del valor de venta del producto se recomienda reducir hasta el 10% del valor en el caso la cantidad de unidades vendidas no cumpla con lo proyectado y se quiera aumentar consumo.
- Similar al punto anterior, a través del análisis de sensibilidad de materia prima podemos recomendar incrementar hasta un 10% del costo de materia prima en caso de escases o hiperinflación.
- Optar por una línea automatizada es una alternativa favorable siempre y cuando se llegue a una demanda tal que sustente el monto a invertir. Se debe realizar la respectiva evaluación, ya que para una empresa pequeña no suele ser lo óptimo.

REFERENCIAS

- Formaliza-t Perú. (29 de noviembre de 2017). Obtenido de <https://www.formaliza-tperu.org/que-es-una-s-r-l-sociedad-responsabilidad-limitada/>
- OSINERGMIN. (4 de mayo de 2021). Obtenido de <https://www.distriluz.com.pe/transp/ftp/elcto/transp3/pliegos/PliegoTVigente.pdf>
- A, A. P. (julio de 2000). *INIA*. Obtenido de https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/993/1/Perez-%20Manejo_cultivo_maca_Produccion_raices.pdf
- Acciona. (s.f.). *CAUSAS Y CONSECUENCIAS DE LA SOBREPOBLACIÓN*. Obtenido de <https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/causas-consecuencias-sobrepoblacion/>
- AENOR Confía. (s.f.). *AENOR Confía*. Obtenido de <https://www.aenorperu.com/certificacion/alimentacion/fssc-seguridad-alimentaria>
- AgroFórum. (s.f.). *Cultivos Industriales - Kiwicha - Ficha Técnica*. Obtenido de http://www.agroforum.pe/attachments/cultivos-industriales/1875d1297911699-agroindustriales-invertiran-mas-de-us-1-000-millones-este-ano-biocombustibles-et_kiwicha-esp-.pdf
- AgroFórum. (s.f.). *Cultivos Industriales - Quinoa - Ficha Técnica*. Obtenido de http://www.agroforum.pe/attachments/cultivos-industriales/1874d1297911696-agroindustriales-invertiran-mas-de-us-1-000-millones-este-ano-biocombustibles-et_quinoa-esp-.pdf
- Agronoticias. (27 de julio de 2019). *¡RESCATAR AL MANÍ!: historia, cultivo, producción y consumo*. Obtenido de <https://agronoticias.pe/ultimas-noticias/rescatar-al-maní-historia-cultivo-produccion-y-consumo/#:~:text=Normalmente%2C%20el%20man%C3%AD%20se%20siembra,de%20cuatro%20meses%20en%20promedio.>

- Alibaba. (2021). Obtenido de Escala De Plataforma De 300 Kg Digital Escala De Pesaje De Pequeña Escala Máquina Industrial - Buy Platform Scale,Digital Weighing Scales 150kg,300kg Platform Weighing Scales Product on Alibaba.com
- Alibaba. (2021). Obtenido de Mesa De Trabajo De Acero Inoxidable De Fácil Limpieza Con Tabla De Cortar De Madera - Buy Work Table,Wooden Cutting Board,Stainless Steel Product on Alibaba.com
- Alibaba. (2021). Obtenido de Dy90-cinta Transportadora Portátil Para Industria Alimentaria,Sistema De Cinta Transportadora - Buy Band Conveyor,Food Industry Conveyor Belt,Portable Conveyor Belt Product on Alibaba.com
- Alibaba. (2021). Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/high-quality-quinoa-puff-quinoa-pop-from-peru-62010901539.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.29d96a4eOnUPdP
- Alibaba. (2021). Obtenido de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/custom-printed-food-safety-plastic-ice-popsicle-packing-bag-60467860762.html?spm=a2700.details.0.0.77471916UW02Ar>
- Alibaba. (2021). Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/free-sample-custom-logo-pink-color-cosmetic-corrugated-mail-shipping-box-62103127510.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.6fa75d8diUJXHd
- alibaba. (6 de junio de 2021). *alibaba.com*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/trade/search?fsb=y&IndexArea=product_en&CatId=&SearchText=Etiquetadora+Soontrue+&selectedTab=product_en
- Alminagorta, E. (27 de julio de 2019). *Agronoticias*. Obtenido de <https://agronoticias.pe/ultimas-noticias/rescatar-al-maní-historia-cultivo-produccion-y-consumo/#:~:text=Actualmente%2C%20en%20nuestro%20pa%C3%ADs%20hay,el%20VRAEM%2C%20Ayacucho%20y%20Cusco>.
- Alminagorta, E. (27 de julio de 2019). *AGRONOTICIAS*. Obtenido de <https://agronoticias.pe/ultimas-noticias/rescatar-al-maní-historia-cultivo-produccion-y-consumo/>

- APEIM. (octubre de 2020). *Perfil Personas Segùn Lima Metropolitana*. Obtenido de Niveles Socioeconómicos 2020: <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>
- Arteaga Solorzano, R., Cruz Viera, L., & Vargas Zambrano, P. (diciembre de 2019). *Análisis bibliográfico sobre el potencial nutricional de la quinua (chenopodium quinoa) como alimento funcional*. Obtenido de Scielo: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-48612019000400089
- BANCO PICHINCHA. (18 de junio de 21). Obtenido de <https://pichincha-pe-portal.s3.amazonaws.com/s3fs-public/documents/tarifario-capital-trabajo-activo-fijo-10.05.21.pdf>
- BUHLER. (s.f.). *SnackFix*. Obtenido de Small-scale bar production system: https://www.buhlergroup.com/content/buhlergroup/global/en/products/snackfix_small-scalebarproductionsystem.html
- Centro de Información y Documentación Científica del INS. (enero de 2018). *Tablas peruanas de composición de alimentos*. Obtenido de <https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/1034/tablas-peruanas-QR.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Chamorro Gómez, R., Repo Carrasco, R., Ccapa Ramírez, K., & Quispe Jacobo, F. (setiembre de 2018). *Composición química y compuestos bioactivos de treinta accesiones de kiwicha (Amaranthus caudatus L.)*. Obtenido de Scielo Perú: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2018000300009
- Comisión Europea Fiscalidad y Unión Aduanera. (15 de enero de 2021). Obtenido de https://ec.europa.eu/taxation_customs/dds2/SAMANCTA/ES/GeneralProcedures/SamplingMethods_ES.htm
- Contreras, C. V. (2018). *NOTA TÉCNICA de Granos Andinos*. Lima: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO.
- CPI . (abril de 2019). *CPI.PE*. Obtenido de http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf

- De Benavente, H., & Rivadeneira, V. (s.f.). *Ficha técnica del producto Maní (Arachis hypogaea L.)*. Obtenido de FUNDACIÓN CHANKUAP, Recursos para el Futuro: <http://chankuap.org/wp-content/uploads/2014/02/7892.FICHA-TECNICA-DEL-MANÍ.pdf>
- Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. (2007). *Disposición de planta 2ª edición*. Lima: Universidad de Lima.
- DonGrael. (2021). Obtenido de <https://dongrael.net/product/kiwicha-pop/>
- El Comercio. (mayo de 2019). *El Comercio*. Obtenido de <https://especiales.elcomercio.pe/?q=especiales/cuanto-aumentaron-los-robos-y-hurtos-en-tu-distrito-ecpm/index.html>
- El Peruano. (11 de noviembre de 2018). Obtenido de <https://www.sat.gob.pe/websitev9/Portals/0/Docs/Tramites/Ordenanzas/RatificacionOrdenanzas/2019/ARBITRIOS/VILLA%20EL%20SALVADOR/EL%20PERUANO/Ord-%20Villa%20El%20Salvador.pdf?ver=2018-11-22-144803-643>
- El Peruano. (31 de diciembre de 2020). Obtenido de <https://www.sat.gob.pe/websitev9/Portals/0/Docs/Tramites/Ordenanzas/RatificacionOrdenanzas/2021F/ARBITRIOS2021/SAN%20JUAN%20DE%20LURIGNCHO/ELPERUANO/Ordenanza%20N.%C2%B0%20405..pdf?ver=2021-01-07-122722-077>
- El Peruano. (s.f.). *SAT*. Obtenido de <https://www.sat.gob.pe/websitev9/Portals/0/Docs/Tramites/Ordenanzas/RatificacionOrdenanzas/2021F/ARBITRIOS2021/LURIN/ELPERUANO/Ordenanza%20402-2020-ML.pdf?ver=2020-12-30-015150-677>
- ENEL. (1 de junio de 2021). <https://www.enel.pe/content/dam/enel-pe/empresas/archivos/pliego-tarifario---distribucion/Alicuota%20202106.pdf>. Obtenido de <https://www.enel.pe/content/dam/enel-pe/empresas/archivos/pliego-tarifario---distribucion/Alicuota%20202106.pdf>
- Espinoza Gronerth, K., & Ramírez Kocotong, M. P. (octubre de 2020). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de barras energéticas a base de Quinua (Chenopodium quinoa), Kiwicha (Amaranthus caudatus) y Cañihua (Chenopodium pallidicaule)*. Obtenido de Universidad de

Lima:

https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12026/Espinoza_Gronerth_Katherine.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Euromonitor. (1 de octubre de 2020). *Megatrends in Peru*. Obtenido de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab#top>

Euromonitor. (2021). *Brand Shares, Global - Historical Owner | Historical | % breakdown*. Obtenido de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>

Euromonitor. (2021). *Market Size - HW Snack Bars*. Obtenido de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>

Expansión. (2019). *Perú registra un incremento de su población*. Obtenido de Perú - Población: <https://datosmacro.expansion.com/demografia/poblacion/peru>

FamiPack. (2018). *Lineas y equipos para fabricar barras de cereal, extruidos, waffer, etc.* Obtenido de https://www.famipack.com/linea_continua_barras_de_cereal.html

FAO. (2013). *DIRECTRICES PARA EL USO DE DECLARACIONES NUTRICIONALES Y SALUDABLES*. Obtenido de Declaraciones Nutricionales y Saludables (CAC/GL 23-1997): <http://www.fao.org/ag/humannutrition/33313-033ebb12db9b719ac1c14f821f5ac8e36.pdf>

FAO. (2020). *PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS CXC 1-1969*. Obtenido de CODEX ALIMENTARIUS. Normas Internacionales de los Alimentos: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC_001s.pdf

FAO. (s.f.). *Fichas técnicas: Procesados de productos diversos*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/au171s/au171s.pdf>

García del Portal, T., & Quevedo León, A. S. (abril de 2018). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de producción de dulce de aguaymanto con mantquilla de maní*. Obtenido de Universidad de Lima: https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/7775/Garcia_Portal_Quevedo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Gestion. (17 de junio de 2021). *Gestion.pe*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-de-peru-bajo-un-punto-basico-y-cerro-en-143-puntos-porcentuales-noticia/>
- GoogleMaps. (2021). *Google Maps*. Obtenido de <https://www.google.com/maps/dir//Cercado+de+Lima/@-12.6174645,-77.8599228,7z/data=!4m9!4m8!1m0!1m5!1m1!1s0x9105c8db1e539667:0x4f45538aa07bda29!2m2!1d-77.0427934!2d-12.046374!3e0>
- Gutiérrez, H., & de la Vara, R. (2009). *CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD Y SEIS SIGMA Segunda edición*. Obtenido de <https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6-control-estadistico-de-la-calidad-y-seis-sigma-gutierrez-2da.pdf>
- Gutiérrez, R., & Escobar, S. (15 de enero de 2016). *FICHA TECNICA DE MIMIEL*. Obtenido de <http://mieldecosechapropia.blogspot.com/2014/10/ficha-tecnica-de-mimiel.html>
- ICH Corp. (15 de octubre de 2017). *Ficha Técnica Harina de maca*. Obtenido de <https://www.holguinperu.com/wp-content/uploads/2018/07/harina-de-maca-esp.pdf>
- IDIC. (2018). Obtenido de <https://vdocuments.es/precio-de-m2-de-construccion-en-edificaciones-idic-tc-26.html>
- INDECOPI. (20 de febrero de 2010). *ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado*. Obtenido de NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 209.038:2009: http://www.sanipes.gob.pe/documentos/5_NTP209.038-2009AlimentosEnvasados-Etiquetado.pdf
- INEI. (enero de 2010). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas Revisión 4*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística e Informática: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf
- INEI. (2016). *INEI.gob.pe*. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1446/libro.pdf

- INEI. (2017). *INEI.GOB.PE.* Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1520/cap01.pdf
- INEI. (2018). *www.inei.gob.pe.* Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap13/cap13.pdf
- INEI. (mayo de 2019). *Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional, 1950 - 2070.* Obtenido de Instituto Nacional de Estadística e Informática: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1665/index.html
- Infobae. (22 de abril de 2018). *El curioso negocio detrás las cáscaras de maní recicladas.* Obtenido de <https://www.infobae.com/mix5411/2018/04/22/el-curioso-negocio-detras-las-cascaras-de-maní-recicladas/>
- Ipsos. (16 de octubre de 2019). *Alimentación y vida saludable en Lima.* Obtenido de <https://www.ipsos.com/es-pe/alimentacion-y-vida-saludable-en-lima>
- Ipsos. (15 de abril de 2020). *Perfiles zonales de Lima Metropolitana 2020.* Obtenido de <https://www.ipsos.com/es-pe/perfiles-zonales-de-lima-metropolitana-2020>
- Ipsos. (10 de mayo de 2021). *Estadística Poblacional 2021.* Obtenido de <https://www.ipsos.com/es-pe/estadistica-poblacional-2021>
- Ipsos. (4 de enero de 2021). *Perfiles socioeconómicos de Lima Metropolitana 2020.* Obtenido de <https://www.ipsos.com/es-pe/perfiles-socioeconomicos-de-lima-metropolitana-2020>
- MAGA. (2017). Obtenido de <https://precios.maga.gob.gt/archivos/fichas/Man%C3%ADa%20de%20Primera%20Mayorista.pdf>
- Market Watch. (18 de junio de 2021). *Market Watch.* Obtenido de <https://www.marketwatch.com/investing/bond/tmubmusd10y?countrycode=bx>
- Márquez Colochio, J. (s.f.). *Diagrama Hombre Máquina.* Obtenido de Universidad Fidélitas: <https://www.ingenieriademetodos.com/app/download/9061006469/Teor%C3%ADa+Diagrama+Hombre+Máquina.pdf?t=1531339354>

- Martin, J. (marzo de 2020). Obtenido de <https://www.processingmagazine.com/maintenance-safety/article/21127937/food-processing-uniforms-what-you-need-to-know>
- MercadoLibre. (14 de junio de 2021). Obtenido de [https://listado.mercadolibre.com.pe/minibar#D\[R:mini%20refrigerador,P:1,Q:4\]](https://listado.mercadolibre.com.pe/minibar#D[R:mini%20refrigerador,P:1,Q:4])
- MercadoLibre. (2021). Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-439590525-miel-de-abeja-piurana-100-pura-s-20-por-mayor-y-menor-_JM#position=2&search_layout=stack&type=item&tracking_id=35f801d7-f59e-4a5d-9e15-8c7d9dc38fc3
- MercadoLibre. (2021). Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-440124530-cajas-carton-encomiendas-envios-courier-mudanzas-embalaje-_JM#position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=33828ad5-5ec7-4cdf-b312-1dfeed37a86c
- MIDAGRI. (2020). *CDN*. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1479275/An%C3%A1lisis%20de%20Mercado%20-%20Quinoa%202015%20-%202020.pdf>
- MINAGRI. (16 de noviembre de 2018). *Gob.pe*. Obtenido de *Gob.pe*: <https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/22729-minagri-promueve-la-produccion-y-consumo-de-maca-peruana>
- MINAM. (2016). *SINIA MINAM*. Obtenido de *SINIA MINAM*: <https://sinia.minam.gob.pe/indicador/1000>
- MINCETUR. (01 de junio de 2016). *Congreso.gob.pe*. Obtenido de [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/D93175C6F8C11A5E052582C50055B8B8/\\$FILE/Paginas_01_al_46_Guia_Transporte_Terrestre.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/D93175C6F8C11A5E052582C50055B8B8/$FILE/Paginas_01_al_46_Guia_Transporte_Terrestre.pdf)
- MINEM. (04 de junio de 2015). “*Energía eléctrica viene creciendo de manera importante en el país*”. Obtenido de Ministerio de Energía y Minas: http://www.minem.gob.pe/_detallenoticia.php?idSector=9&idTitular=6825
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (25 de agosto de 2020). *www.gob.pe*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/295627-mas-de-40-mil-pequenos-productores-se-dedican-a-la-produccion-de-miel>

- Ministerio de Salud. (25 de setiembre de 1998). *Decreto Supremo N° 007-98-SA*.
Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/256394-007-98-sa>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Obtenido de <https://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>
- Miñan, W. (12 de febrero de 2019). *La Gestion*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/empresas/san-isidro-consume-agua-habitante-dia-afirma-sedapal-258439-noticia/?ref=gesr>
- Mitula. (24 de mayo de 21). *Mitula*. Obtenido de <https://casas.mitula.pe/casas/terrenos-industrial-cusco>
- MTPE. (noviembre de 2008). *RESOLUCION MINISTERIAL N° 375-2008-TR*. Obtenido de [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/982841B4C16586CD05257E280058419A/\\$FILE/4_RESOLUCION_MINISTERIAL_375_30_11_2008.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/982841B4C16586CD05257E280058419A/$FILE/4_RESOLUCION_MINISTERIAL_375_30_11_2008.pdf)
- MTPE. (2017). *LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, SU REGLAMENTO Y MODIFICATORIAS*. Obtenido de Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo:
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/349382/LEY_DE_SEGURIDAD_Y_SALUD_EN_EL_TRABAJO.pdf
- Nuna Qumir, P. (27 de abril de 2018). *Beneficios de la mantequilla de maní que no conocías*. Obtenido de El Comercio:
<https://elcomercio.pe/blog/nunaqumir/2018/04/beneficios-de-la-mantequilla-de-maní-que-no-conocias/>
- NutryBody. (noviembre de 2019). *FICHA TÉCNICA HARINA DE MACA*. Obtenido de <http://nutrybody.com/wp-content/uploads/2020/10/F.T.-28.-Harina-de-Maca.pdf>
- OBSERVA-T PERÚ. (s.f.). *Perú es el tercer país de la región en obesidad y sobrepeso*. Obtenido de Observatorio de Nutrición y del Estudio del Sobrepeso y la Obesidad: <https://observateperu.ins.gob.pe/noticias/272-peru-es-el-tercer-pais-de-la-region-en-obesidad-y->

Saldaña, J. P. (2019). *ELABORACION Y COMERCIALIZACION DE BARRAS NUTRITIVAS DE CURCUMA Y MORINGA*. LIMA: UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA.

SAT. (27 de marzo de 2018). *SAT.gob*. Obtenido de <https://www.sat.gob.pe/websitev9/TributosMultas/PredialArbitrios/Informacion>

SE4ALL. (2018). *Banco Mundial- BIRF AIF*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=PE>

SEDAAYACUCHO. (2021). Obtenido de <https://www.sedaayacucho.pe/servicios/calculadora-de-consumo>

SEDAPAL. (6 de marzo de 2021). Obtenido de <https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/1-estructura-tarifaria-agua-y-alcantarillado.pdf>

SENASA. (19 de mayo de 2016). *Principios y recomendaciones para la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Punto Críticos de Control*. Obtenido de Guías buenas prácticas de producción e higiene: <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/12/HACCP.pdf>

Solís Reyes, A. P., & González Valdivia, A. J. (2019). *Diseño del proceso de producción de una planta piloto para la elaboración de barras energéticas*. Obtenido de Universidad Nacional de Ingeniería (Nicaragua): <http://ribuni.uni.edu.ni/2808/1/TESIS%20FINAL%20DE%20BARRAS%20ENERGETICAS%20ALLY%20Y%20ABNER.pdf>

Spanish.Alibaba. (2021). Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/peanuts-roasting-machines-for-sunflower-seeds-hazelnut-roaster-1600247375503.html?spm=a2700.shop_plgr.41413.14.593f3495kkhzrA

Spanish.Alibaba. (2021). Obtenido de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/jsm-200-high-quality-peanuts-peeling-machine-for-roasted-peanut-with-the-factory-price-62531546526.html?spm=a2700.details.maylikeexp.7.60983ae0btbVaj>

Spanish.Alibaba. (2021). Obtenido de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-centrifugal-fan-for-food-kitchen-hot-air-exhaust-from-taizhou-factory->

1600135776110.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.5a7e6c19pezulh&s=p

Sule, D. R. (2001). *Instalaciones de manufactura : ubicación, planeación y diseño* (2a ed. ed.). México, D.F.: International Thomson.

SUNAT. (2020). *TRATAMIENTO ARANCELARIO POR SUBPARTIDA NACIONAL*. Obtenido de <http://www.aduanet.gob.pe/itarancel/arancelS01Alias>

TuCasa. (13 de junio de 2021). *tucasa.com*. Obtenido de <https://www.tucasaperu.com/servicio/construye-tu-casa#:~:text=1%2C200%20soles%20el%20M2&text=Para%20obtener%20el%20presupuesto%20total,la%20construcci%C3%B3n%20de%20la%20casa>.

Urbania. (24 de mayo de 21). *Urbania*. Obtenido de <https://urbania.pe/buscar/venta-de-terrenos-en-ayacucho>

USDL. (15 de agosto de 2013). *OSHA Technical Manual Section III: Chapter 5*. Obtenido de Occupational Safety and Health Administration: https://www.osha.gov/dts/osta/otm/new_noise/#decibles

Vallejo Jiménez, I. (2014). *SEÑALIZACIÓN Y CÓDIGO DE COLORES*. Obtenido de <https://docplayer.es/48765137-Senalizacion-y-codigo-de-colores.html>

Veritrade. (diciembre de 2018). *Importaciones Partida Arancelaria 1904100000*. Obtenido de <https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>

Veritrade. (diciembre de 2020). *Exportaciones Partida Arancelaria 1904100000*. Obtenido de <https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>

Veritrade. (diciembre de 2020). *Importaciones Partida Arancelaria 1904100000*. Obtenido de <https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>

World Health Organization. (2019). *A healthy lifestyle*. Obtenido de World Health Organization: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle>

XAMAX. (25 de 2 de 2019). Obtenido de <https://www.xamax.co.uk/blog/how-often-should-i-replace-staff-uniform.html>

Xunta de Galicia. (2015). *SEÑALIZACIÓN EN EL AULA TALLER*. Obtenido de <http://www.edu.xunta.gal/centros/cafi/aulavirtual/mod/page/view.php?id=24955>

BIBLIOGRAFÍA

Arciniega Rocha, R. P. (s.f.). *Máquina tostadora rotatoria de maní para la Industria Artesanal con sistema semiautomático*. Obtenido de Universidad Técnica del Norte:

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/3743/2/04%20MEC%20052%20ARTICULO%20CIENCIA%20CIENTIFICOS.pdf>

ARGOS . (2020). *CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN*. Obtenido de <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/impactos-ambientales-en-la-industria-de-la-construccion>

BBC Mundo. (21 de enero de 2005). *Maní para la buena salud*. Obtenido de http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_4195000/4195793.stm

Bravo Aguirre , A. (s.f.). *MÁQUINA ENFRIADORA ROTATIVA DE MANÍ TOSTADO, PARA LA INDUSTRIA ARTESANAL*. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/3748/3/04%20MEC%20047%20ARTICULO%20TRABAJO%20DE%20GRADO%20ANA%20BRAVO.pdf>

Buhler. (2021). *Tecnología de procesos. Tostado preciso para un sabor perfecto*. Obtenido de <https://www.buhlergroup.com/content/buhlergroup/global/es/process-technologies/Roasting.html>

Crespo Reyes, L. M. (2011). *Establecer el efecto del empleo de un antioxidante en la vida útil de dos variedades de maní ecuatoriano para confitería*". Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/88754/D-79614.pdf>

Deshidratadoras Perú. (2021). *MOLINO DE PIEDRA GRANOS ACEITOSOS Y SECOS (PASTAS / MANTEQUILLAS) 10 - 25 KG/H*. Obtenido de <http://www.deshidratadorasperu.com/molinos/101-molino-de-piedra-granos-aceitosos-y-secos-pastas-mantequillas-10-25-kgh.html>

- Durán, M., Dávalos, J., Romero, V., & Tirado, A. (5 de abril de 2016). *PROPIEDADES ENERGÉTICAS DE LA HARINA DE MACA (Lepidium peruvianum Chacón o Lepidium meyenii Walpers)*. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rsqp/v82n1/a05v82n1.pdf>
- El Peruano. (6 de setiembre de 2007). *Normas Legales 352683*. Obtenido de http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/RM_704_2007.pdf
- El Peruano. (28 de junio de 2008). *Normas Legales 375002*. Obtenido de <https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/01062.pdf>
- FAO. (s.f.). *Perú y su inmensa deuda con la alimentación saludable*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/peru/noticias/detail-events/es/c/1103110/>
- FAO. (s.f.). *SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) Y DIRECTRICES PARA SU APLICACIÓN*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/y5307s/y5307s03.htm>
- FAO. (1989). *9. Introducción a la toma de muestras de alimentos*. Obtenido de Manuales para el control de calidad: <http://www.fao.org/3/S8800S/S8800S.pdf>
- Fritsch GmbH . (s.f.). *MOLINOS DE DISCOS - MOLIENDA FINA DE GRANDES CANTIDADES*. Obtenido de <https://www.fritsch.es/preparacion-de-muestras/molienda/molinos-de-discos/>
- Gestion. (10 de julio de 2020). *Perú, cuarto país más poblado de Sudamérica*. Obtenido de <https://gestion.pe/peru/peru-cuarto-pais-mas-poblado-de-america-latina-noticia/>
- Higuchi, A. (31 de julio de 2015). *Características de los consumidores de productos orgánicos y expansión de su oferta en Lima*. Obtenido de Universidad del Pacífico: <http://www.scielo.org.pe/pdf/apuntes/v42n77/a02v42n77.pdf>
- ICESI. (s.f.). *Medidas camiones*. Obtenido de <https://www.icesi.edu.co/blogs/pregradoeconomialogistica/files/2008/11/medidas-camiones.pdf>
- IICA. (2004). *Cadena Agroindustrial del Maní*. Obtenido de <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/6581/BVE18039777e.pdf;jsessionid=9210E08BEB1BE29348A5B56EE8BC9E5D?sequence=1>

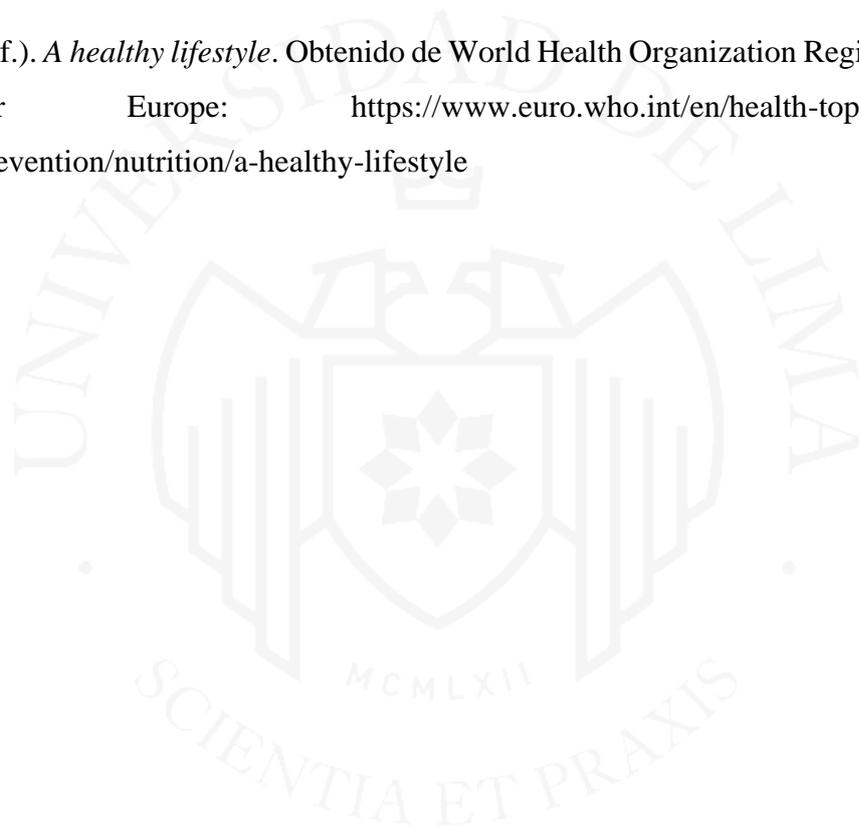
- INEI. (2013). *Anuario de Estadística Ambientales 2013. AGUA*. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1140/cap03.pdf
- Info Perú. (s.f.). *Súper Kiwicha*. Obtenido de <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-kiwicha#:~:text=Beneficios%20de%20la%20salud,gl%C3%B3bulos%20rojos%20y%20de%20hemoglobina>
- Info Perú. (s.f.). *Súper Maca*. Obtenido de <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-maca>
- INMEGAR. (s.f.). *MÁQUINAS PARA PROCESAMIENTO DE MANÍ. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÁQUINAS AGROINDUSTRIALES*: <http://www.inmegar.com/maní.html>
- La Tienda del Apicultor . (s.f.). *La miel y la temperatura*. Obtenido de <https://www.latiendadelapicultor.com/blog/la-miel-y-la-temperatura/>
- MAQORITO. (2021). *MOLINOS*. Obtenido de <https://maqorito.com/109-molinos>
- Maquinova. (2021). *Molino de martillos*. Obtenido de <https://www.mezcladorasymolinos.com.mx/productos/molinos/de-martillos/>
- MEOSA. (16 de junio de 2006). *Mezcladoras y Proceso de Mezclado*. Obtenido de <https://www.engormix.com/balanceados/articulos/mezcladoras-proceso-mezclado-t26431.htm#:~:text=Los%20dos%20tipos%20de%20mezcladoras,la%20producci%C3%B3n%20de%20alimentos%20especializados>
- Muñoz Veneros, B. (s.f.). *NORMATIVA SANITARIA DE ALIMENTOS*. Obtenido de MINSA, Dirección General de Salud Ambiental: [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9F11388EA0C3C78705257C4500638608/\\$FILE/DIGESA-Normativasanitariadealimentos.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9F11388EA0C3C78705257C4500638608/$FILE/DIGESA-Normativasanitariadealimentos.pdf)
- OMS. (s.f.). *Actividad física*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/#:~:text=Se%20considera%20actividad%20f%C3%ADsica%20cualquier,registradas%20en%20todo%20el%20mundo>

Páez, G. (11 de noviembre de 2019). *Comercio al por mayor*. Obtenido de Economipedia:
<https://economipedia.com/definiciones/comercio-al-por-mayor.html>

Solís Cáceres, A. M. (2003). *Elaboración de mantequilla de maní (Arachis hypogaea) variedad Virginia con adición parcial de manteca de palma*. Obtenido de Universidad Nacional Agraria de la Selva:
<http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/250/FIA-170.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vulcano Tec. (18 de octubre de 2018). *Enfriadora Rotativa*. Obtenido de
<https://vulcanotec.com/es/maquinaria/enfriadora-rotativa/>

WHO . (s.f.). *A healthy lifestyle*. Obtenido de World Health Organization Regional Office for Europe:
<https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle>





Anexo 1: Modelo de encuesta para la presentación de una nueva marca de barras energéticas saludables

1. ¿Cuántos años tiene?

- a) 18 – 25 años b) 26 – 30 años c) 31 – 35 años d) 36 – 45 años e) 46 – 55 años

2. ¿En qué distrito vive?

3. ¿Consume barras energéticas / saludables / de cereal / de fruta u otros?

- a) Sí b) No

(Responder las preguntas 4 a 7 solo si marcaron Sí en la pregunta 3)

4. ¿Con qué frecuencia semanal consume barras de snack?

- a) 1 – 2 veces b) 3 – 4 veces c) 5 – 6 veces d) 7 a más

5. ¿Qué marca (s) de barras de snack consume? (puede marcar más de una)

- a) Cereal Bar b) Angel Break c) Nature Valley d) Quaker e) Kellogg's

6. ¿Por qué la (s) prefiere? (puede marcar más de una)

- a) Sabor b) Precio c) Presentación d) Aporte nutricional

7. ¿En qué establecimientos adquiere el producto?

- a) Bodegas b) Minimarkets c) Grifos d) Supermercados

(presentación del producto)

Barras energéticas a base de pasta de maní con harina de maca y granos de quinua y kiwicha

La propuesta de una nueva barra energética se basa en pasta de maní, cuyo proceso y sabor es muy similar al de la mantequilla de maní, solo que con una contextura más arenosa que tomará forma al mezclarse con la harina de maca y miel. La intención es que actúe como energizante natural y contribuya con la salud de los consumidores por los altos valores nutricionales con los que se caracteriza, como el contenido de proteína, fibra, vitaminas y minerales. Asimismo, se añadirán granos de quinua y kiwicha, para

que le dé un toque crujiente y termine de complementar los aportes saludables que brinda esta barra.

8. Luego de saber los beneficios de la barra energética propuesta ¿Estaría usted dispuesto a consumirlo?

- a) Sí b) No

9. De la escala del 1 al 5, ¿Compraría el producto? (siendo 1: menos probable que lo compre y 5: definitivamente lo compraría)

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

10. Considerando las ventajas descritas, ¿cuánto estaría dispuesto a pagar por la barra energética en una presentación de 42 g.? (tome como referencia que una de las marcas más conocidas en el mercado, "Cereal Bar", tiene un peso neto de 18 g.)

- a) 1,00 – 2,50 S/. b) 2,51 – 4,00 S/. c) 4,01 – 5,50 S/. d) 5,51 – 7,00 S/. e) Más de 7,01 S/.

11. ¿Cuál sería la presentación de preferencia en caso desee consumir la barra energética?

- a) 18 g. b) 30 g. c) 36 g. d) 42 g. e) 50 g.