

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE CAMELOS
ANTIESTRÉS A BASE DE HIERBA LUISA
(*Cymbopogon citratus*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Christopher William Chuquin Yactayo

Código 20140331

Aldo Felipe Nuñez Zevallos

Código 20140923

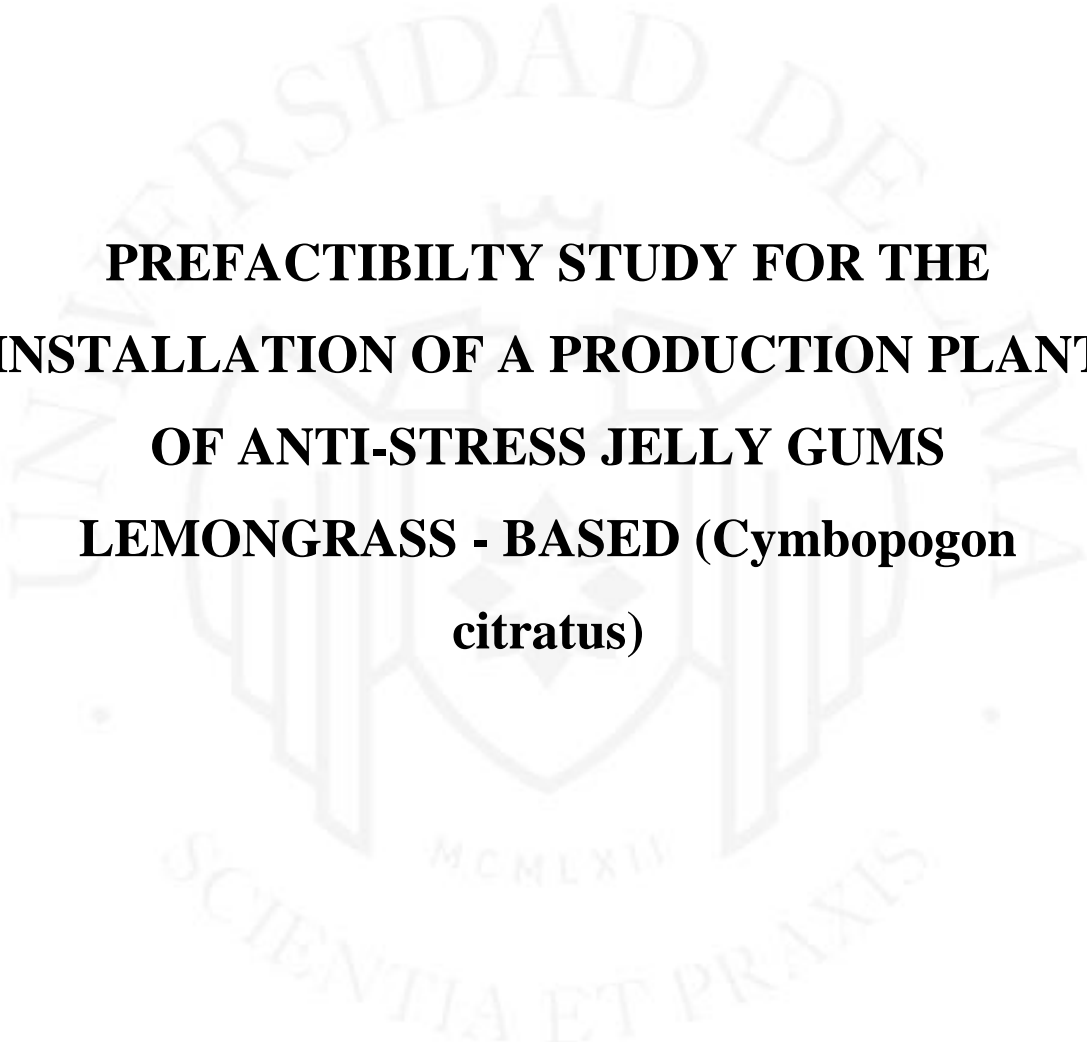
Asesor

Carlos Augusto Lizárraga Portugal

Lima – Perú

Junio de 2021





**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PRODUCTION PLANT
OF ANTI-STRESS JELLY GUMS
LEMONGRASS - BASED (*Cymbopogon
citratus*)**

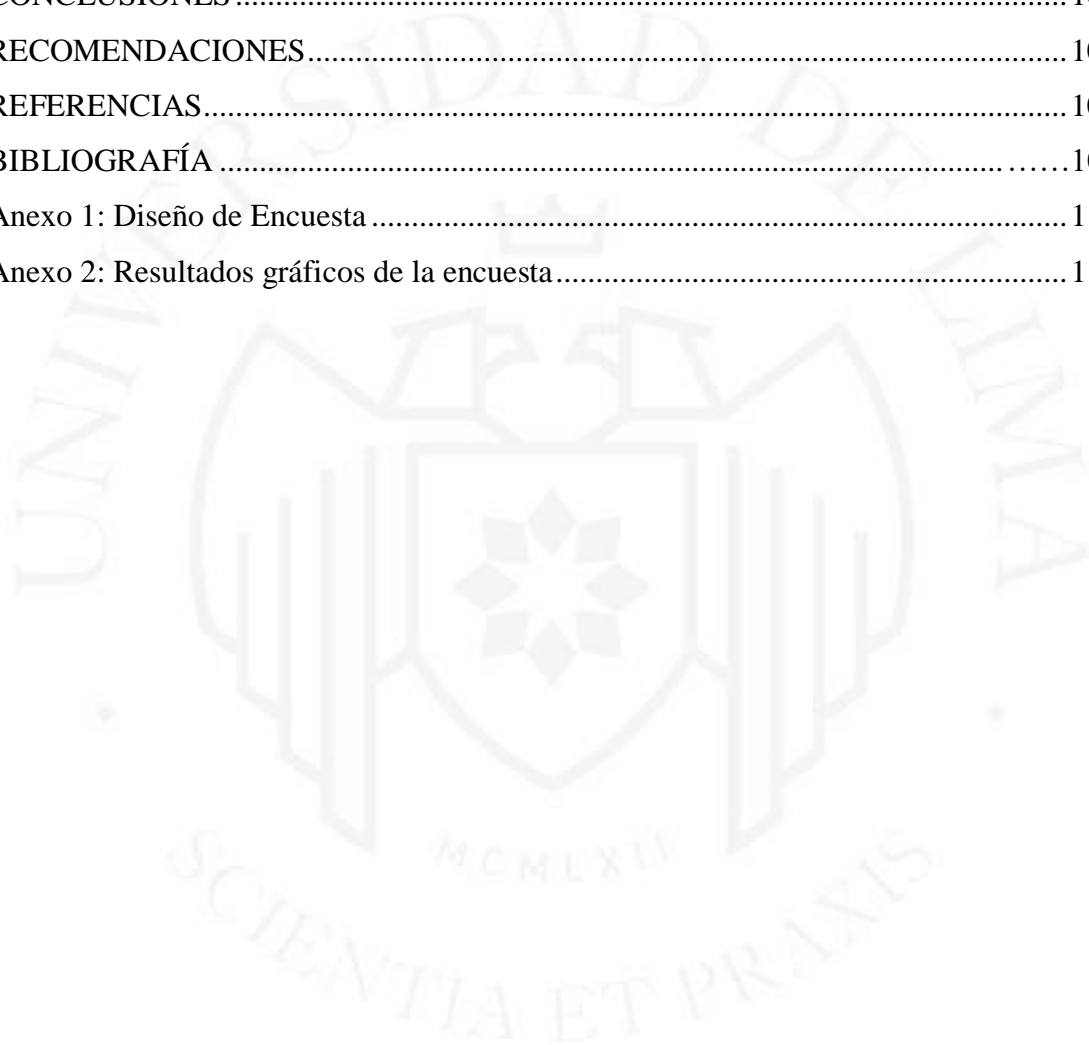
TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación	2
1.3 Alcance de la investigación.....	2
1.4 Justificación del tema.....	3
1.5 Hipótesis de trabajo.....	4
1.6 Marco referencial	4
1.7 Marco conceptual.....	7
CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO	10
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	10
2.1.1 Definición comercial del producto.....	10
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 Macroeconómico.....	12
2.1.5 Análisis del Sector Industrial.	14
2.1.6 Modelo de negocio.....	16
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado	17
2.3 Demanda potencial.....	17
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales 17	
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo de caramelos.	18
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	19
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica	19
2.5 Análisis de la oferta.....	24
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadores	24
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales	24

2.5.3	Competidores potenciales	25
2.6	Definición de la estrategia de comercialización	25
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	26
2.6.2	Publicidad y promoción	27
2.6.3	Análisis de precios	27
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		30
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	30
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización	30
3.3.	Evaluación y selección de localización.....	31
3.3.1.	Evaluación y selección de la macro localización.....	32
3.3.2.	Evaluación y selección de micro localización	34
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....		37
4.1	Relación tamaño-mercado.....	37
4.2	Relación tamaño-recursos productivos	37
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	38
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	38
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		40
5.1.	Definición técnica del producto	40
5.1.1.	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	40
5.1.2.	Marco regulatorio para el producto.....	41
5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	42
5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida	42
5.2.2.	Proceso de producción	43
5.2.2.1.	Descripción del proceso.....	43
5.2.2.2.	Diagrama de proceso: DOP	45
5.2.2.3.	Balance de materia.....	46
5.3.	Características de las instalaciones y equipos	46
5.4.	Capacidad instalada.....	54
5.4.1.	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	54
5.4.2.	Cálculo de la capacidad instalada	56
5.5.	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	57
5.5.1.	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	57
5.6.	Estudio de impacto ambiental	59
5.7.	Seguridad y salud ocupacional.....	61

5.8.	Sistema de mantenimiento	62
5.9.	Diseño de la cadena de suministro	62
5.10.	Programa de producción	64
5.11.	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	64
5.11.1.	Materia prima, insumos y otros materiales	64
5.11.2.	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	65
5.11.3.	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	65
5.11.4.	Servicios de terceros	66
5.12.	Disposición de planta	66
5.12.1.	Características físicas del proyecto	66
5.12.2.	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	70
5.12.3.	Cálculo de áreas para cada zona	70
5.12.4.	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	72
5.12.5.	Disposición de detalle de la zona productiva.....	73
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN		78
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios, y funciones generales de los principales puestos	79
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	81
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO		83
7.1	Inversiones	83
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo.....	83
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo.....	85
7.2	Costos de producción.....	87
7.2.1	Costos de las materias primas	87
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	87
7.2.3	Costos indirectos de Fabricación.	88
7.3	Presupuesto operativo	88
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.	88
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.	89
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	91
7.4	Presupuesto financiero	92
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda.....	92
7.4.2	Presupuesto de estado resultados.	93
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiero.....	94

7.4.4	Flujo de fondos netos	95
7.5	Evaluación económica y financiera	96
7.5.1	valuación económica: VAN, TIR, B/C, PR	96
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.	96
7.5.3	Análisis de ratios.	97
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.	98
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL		101
CONCLUSIONES		102
RECOMENDACIONES		103
REFERENCIAS		104
BIBLIOGRAFÍA		108
Anexo 1: Diseño de Encuesta		110
Anexo 2: Resultados gráficos de la encuesta		112



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Porcentaje de la población peruana urbana en Lima	11
Tabla 2.2	Incremento porcentual de población peruana	17
Tabla 2.3	Consumo per cápita de caramelos por países en Latinoamérica en kg per cápita.....	17
Tabla 2.4	Demanda Interna Aparente de los caramelos	19
Tabla 2.5	Proyección de la demanda	20
Tabla 2.6	Porcentaje de población de Lima Metropolitana del Perú	21
Tabla 2.7	Demanda del proyecto	23
Tabla 2.8	Precio y valor de venta.....	29
Tabla 3.1	Tabla de Macro localización.....	32
Tabla 3.2	Criterios de selección para Macro localización	32
Tabla 3.3	Calificación para el ranking de factores	33
Tabla 3.4	Ranking de factores Macro localización.....	33
Tabla 3.5	Tabla de datos de las zonas industriales de Lima Metropolitana.....	34
Tabla 3.6	Tabla de enfrentamiento Micro localización	35
Tabla 3.7	Criterios de puntuación para Micro localización.....	35
Tabla 3.8	Tabla de Ranking de Factores Micro localización.....	36
Tabla 4.1	Tamaño de planta en relación al mercado.....	37
Tabla 4.2	Tamaño de planta en relación a la hierba luisa	38
Tabla 4.3	Costos totales anuales	39
Tabla 4.4	Selección del tamaño óptimo de planta	39
Tabla 5.1	Composición de un caramelo de goma de hierba luisa.....	41
Tabla 5.2	Selección de la maquinaria y equipo	48
Tabla 5.3	Cálculo de la cantidad de máquinas.....	54
Tabla 5.4	Capacidad de procesamiento de actividades manuales.....	55
Tabla 5.5	Cálculo de la cantidad de operarios	56
Tabla 5.6	Capacidad instalada	56
Tabla 5.7	Análisis de riesgos de peligros y medidas preventivas - HACCP	57
Tabla 5.8	Plan de aseguramiento de la Calidad	59
Tabla 5.9	Estudio Impacto Ambiental	60

Tabla 5.10	Productos químicos usados y criterios de peligrosidad	60
Tabla 5.11	Matriz Análisis Preliminar de Riesgos - APR	62
Tabla 5.12	Programa de mantenimiento preventivo	63
Tabla 5.13	Programa de producción anual de paquetes de caramelos.....	64
Tabla 5.14	Requerimiento por demanda anual de materia prima e insumos.	65
Tabla 5.15	Requerimiento mensual de energía eléctrica	65
Tabla 5.16	Requerimiento mensual de litros de agua	65
Tabla 5.17	Especificaciones de OSHA para servicios higiénicos	65
Tabla 5.18	Dotación de servicios higiénicos	69
Tabla 5.19	Cálculo de las superficies de elementos estáticos.....	70
Tabla 5.20	Cálculo de las superficies de elementos móviles.....	71
Tabla 5.21	Análisis de puntos de espera.....	71
Tabla 5.22	Dimensiones de cajas y estante para almacén de productos terminados	72
Tabla 5.23	Calculo de estantes necesarios para el almacén de materia prima e insumos	72
Tabla 6.1	Presupuesto de gastos administrativos para puesta en marcha.....	82
Tabla 7.1	Inversión tangible	83
Tabla 7.2	Inversión Intangible	85
Tabla 7.3	Flujo de Caja Año 2021	86
Tabla 7.4	Inversión total	87
Tabla 7.5	Costos de materias primas para la producción.....	87
Tabla 7.6	Costo de la mano de obra directa.....	88
Tabla 7.7	Costos indirectos de Fabricación	88
Tabla 7.8	Presupuesto de ingreso por ventas	88
Tabla 7.9	Costos de producción.....	89
Tabla 7.10	Valoración de inventarios	90
Tabla 7.11	Gastos administrativos	91
Tabla 7.12	Gasto de ventas	92
Tabla 7.13	Servicio de deuda.....	92
Tabla 7.14	Estado de Resultados	93
Tabla 7.15	Estado de situación financiera	94
Tabla 7.16	Flujo de fondos económicos	95
Tabla 7.17	Flujo de fondos financieros.....	95

Tabla 7.18 Evaluación de indicadores financieros del flujo económico	96
Tabla 7.19 Evaluación de indicadores financieros del flujo financiero.....	96
Tabla 7.20 Análisis de ratios del estado de situación financiera del año 2021.....	97
Tabla 7.21 Análisis de Tornado	98
Tabla 8.1 Valor agregado.....	100
Tabla 8.2 Intensidad de capital	101
Tabla 8.3 Densidad de capital.....	101



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Crecimiento del PBI en millones de soles entre los años 2014 a 2019	12
Figura 2.2	Modelo de negocio de producción de caramelos de goma antiestrés a base de hierba luisa	16
Figura 2.3	Intención de compra	22
Figura 2.4	Intensidad de compra	22
Figura 2.5	Frecuencia de compra.....	22
Figura 2.6	Cantidad de caramelos por empaque.....	23
Figura 2.7	Ventas netas de las compañías líderes en el mundo en 2017	24
Figura 2.8	Participación de mercado de las empresas competidoras en el Perú.....	25
Figura 2.9	Respuestas acerca del punto de venta	26
Figura 2.10	Precio promedio por año en soles	28
Figura 2.11	Catálogo de productos de confitería.....	29
Figura 5.1	Diseño del empaque	40
Figura 5.2	Diagrama de Operaciones del proceso de producción de caramelos de goma	45
Figura 5.3	Balance de materia de la producción de caramelos de goma	47
Figura 5.4	Máquina de lavado de hortalizas vegetales	49
Figura 5.5	Balanza industrial	49
Figura 5.6	Máquina picadora.....	50
Figura 5.7	Tanque de mezcla líquida con caldera	50
Figura 5.8	Filtro Industrial.....	51
Figura 5.9	Línea automática de producción de caramelos de goma.....	51
Figura 5.10	Máquina empaquetadora	52
Figura 5.11	Apilador.....	52
Figura 5.12	Mesa de trabajo	52
Figura 5.13	Carro de mano	53
Figura 5.14	Filtro purificador y ablandador de agua	53
Figura 5.15	Tanque de agua.....	53
Figura 5.16	Cadena de suministro de caramelos de goma.....	64
Figura 5.17	Plano de evacuación y riesgo	74

Figura 5.18 Análisis relacional	75
Figura 5.19 Diagrama relacional	75
Figura 5.20 Distribución de la planta de producción.....	76
Figura 5.21 Cronograma del proyecto	77
Figura 6.1 Organigrama.....	81
Figura 6.2 Organigrama para la puesta en marcha	81
Figura 7.1 Análisis de sensibilidad del proyecto	99
Figura 7.2 Análisis de porcentajes de peso por variable.....	100



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Diseño de Encuesta.....	110
Anexo 2 Resultados gráficos de la encuesta.....	112



RESUMEN

En el presente estudio de prefactibilidad se ha demostrado que la producción de caramelos de goma anti-estrés a base de hierba luisa (*Cymbopogon citratus*) como solución rápida y sencilla para reducir y aliviar los efectos negativos del estrés en las personas es factible. De los hallazgos encontrados en el estudio se ha determinado la demanda del proyecto para los 5 años proyectados, luego de realizar un estudio de mercado en la población de Lima Metropolitana, iniciando en 3 000 toneladas de producto para el primer año y terminando en 3 400 toneladas para el quinto año, aproximadamente.

Acerca de la instalación de la planta, hemos demostrado que la capacidad de esta es de 2467,8 horas/año, y que el cuello de botella está en la sección de empaquetado, con 4 279 910 paquetes como valor máximo.

En el capítulo financiero, hemos encontrado que se requiere una inversión total de S/ 2 392 354,60 para poder financiar el proyecto en su totalidad. Luego de realizar las estimaciones necesarias, hemos encontrado que el proyecto es viable económica y financieramente, luego de hallar que el VAN económico es de S/ 152 568,06 y el VAN financiero es de S/ 379 262,76, considerando un COK de 22% en ambos casos. El análisis de riesgos del proyecto concluyó en que el mayor riesgo del mismo está ligado a la variación en el precio de venta del producto.

En el último capítulo de evaluación de indicadores sociales, se concluyó en que el proyecto es factible dado que el valor agregado que conlleva el proyecto a lo largo de los 5 años proyectados es de S/ 6 791 684,72.

Finalmente, considerando todos los hallazgos encontrados, hemos concluido en que la instalación de la planta y posterior fabricación de caramelos es un proyecto viable.

Palabras claves: Hierba luisa (*Cymbopogon citratus*); Solución rápida y sencilla para reducir y aliviar los problemas de estrés; Personas que vivan en Lima Metropolitana; caramelos de goma; viabilidad económica y financieramente.

ABSTRACT

In the present pre-feasibility study it has been shown that the production of anti-stress jelly beans based on lemon verbena (*Cymbopogon citratus*) as a quick and easy solution to reduce and alleviate the negative effects of stress on people is feasible. From the findings found in the study, the demand for the project for the projected 5 years has been determined, after conducting a market study in the population of Metropolitan Lima, starting with 3 000 tons of product for the first year and ending with 3 400 tons for the fifth year, approximately.

Regarding the installation of the plant, we have shown that its capacity is 2467,8 hours / year, and that the bottleneck is in the packaging section, with 4 279 910 packages as a maximum value.

In the financial chapter, we have found that a total investment of S / 2 392 354,60 is required to finance the project in its entirety. After making the necessary estimates, we have found that the project is economically and financially viable, after finding that the economic NPV is S / 152 568,06 and the financial NPV is S / 379 262,76, considering a COK of 22% in both cases. The risk analysis of the project concluded that the greater risk of the project is linked to the variation in the sale price of the product.

In the last chapter on the evaluation of social indicators, it was concluded that the project is feasible given that the added value that the project entails over the 5 projected years is S / 6 791 684,72.

Finally, considering all the findings, we have concluded that the installation of the plant and subsequent manufacture of candy is a viable project.

Key words: Lemon grass (*Cymbopogon citratus*); Quick and easy solution to reduce and relieve stress problems; People living in Metropolitan Lima; jelly gums; economic and financial viability.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El estrés, también conocido como “la enfermedad del siglo XXI”, es una enfermedad que deviene en múltiples síntomas que deterioran la salud y la calidad de vida de las personas. Este fenómeno ha aumentado en las personas, debido al crecimiento económico que ha ocasionado un aumento en el ritmo de vida de las personas, ocasionando un aumento del estrés y ansiedad.

Diversos estudios y encuestas realizadas, han demostrado que esta enfermedad ha afectado al 65% de peruanos, teniendo como principal causa el factor socioeconómico. Growth For Knowledge (GFK, 2017). Además, de no controlar los niveles de estrés, estos pueden ocasionar que las personas sufran de trastornos psicológicos, enfermedades cardiovasculares, problemas de obesidad, depresión y cáncer. (Herrera et al. 2017).

Entre los métodos para aliviar el estrés contamos con técnicas de relajación, desarrollo de actividades físicas, tratamiento con plantas medicinales y el uso de medicamentos. Sin embargo, el uso de algunos fármacos para combatir este problema ocasiona efectos secundarios adversos en la salud. (Andrews et al., 2012).

Por otro lado, muchas personas no optan por los otros métodos para combatir el estrés, debido a la falta de tiempo que tienen producto de los estudios o trabajo. Solo 39% de peruanos practica deporte, la mayoría dice no hacerlo por falta de tiempo (05 de agosto de 2016). Por este motivo, la propuesta de la presente investigación es ofrecer un producto que reduzca los niveles de estrés en las personas, utilizando las propiedades analgésicas y relajantes que tiene la hierba luisa.

En tal sentido, este proyecto pretende responder a la pregunta de investigación ¿Es factible la instalación de una planta productora de caramelos de goma anti estrés a base de hierba luisa (*Cymbopogon citratus*) para el departamento de Lima, demostrando su viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera y social?

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Establecer la factibilidad para la instalación de una planta productora de caramelos de goma anti estrés a base de hierba luisa a partir de su viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera y social.

Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado para determinar la demanda y la oferta del mercado de caramelos de goma anti estrés a base de hierba luisa, definiendo las estrategias comerciales a usar.
- Determinar la tecnología y los procesos necesarios para la instalación de una planta productora de caramelos de goma anti estrés a base de hierba luisa.
- Evaluar el proyecto para la instalación de una planta productora de caramelos de goma antiestrés a base de hierba luisa, desde el punto de vista económico y financiero.
- Determinar el impacto en la sociedad que tendrá este proyecto mediante una evaluación social.

1.3 Alcance de la investigación

El presente trabajo se llevó a cabo entre los años 2018 y 2019, se realizó una investigación de mercado teniendo como población objeto de estudio a personas que viven en Lima Metropolitana, que pertenezcan al nivel socioeconómico B/C y sean mayores de 18 años.

Como parte de las limitaciones para esta investigación, se presentaron dificultades en la obtención de información sobre la producción de hierba luisa y en la composición del caramelo anti estrés de hierba luisa. Por este motivo, se realizaron varias iteraciones hasta obtener una formulación adecuada para nuestro producto. Este proceso se llevó a cabo con el acompañamiento de un experto técnico en ingeniería alimentaria en los laboratorios de grasas y alimentos de la Universidad de Lima.

1.4 Justificación del tema

Técnica

La producción de caramelos de goma a base de plantas naturales es factible, ya que hay muchos estudios que han utilizado el extracto de estas plantas para poder crear caramelos o bebidas que ayuden a aliviar enfermedades.

Según el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA, 2012) algunos de los métodos de extracción para las plantas naturales son los siguientes: extracción por calentamiento de agua, extrusión, destilación por arrastre con vapor de agua, destilación al vacío, extracción con solventes volátiles o fijos, extracción con fluidos en estado supercrítico.

Todos los métodos mencionados anteriormente, fueron estudiados y algunos se realizaron de forma experimental para poder seleccionar el más eficaz para el proceso de producción de los caramelos de goma.

Económica

En los últimos años, ha habido una tendencia hacia los productos con componentes naturales, debido a no contar con efectos adversos como los productos químicos. Esto ha tenido una gran aceptación en el mercado peruano, ya que actualmente es normal encontrar en estantes del supermercado snacks y bebidas naturales. (Navarro, 2019).

El Perú cuenta con un consumo per cápita de 3,5 kilos al año de caramelos. En la mayoría de los casos son caramelos con alto contenido de azúcar siendo dañinos para la salud de las personas. Sin embargo, existe demanda de caramelos con componentes naturales. Por ejemplo, el desarrollo de caramelos sin azúcar para consumo de gente diabética tuvo una gran aceptación por las personas y ahora lo consumen hasta aquellas que no padecen de esta enfermedad debido a que es menos dañino. Según el gerente de la categoría de gomas y caramelos de Mondeléz International, César Saldaña, “el mercado de gomas de mascar está compuesto en alrededor de un 70% por gomas con azúcar, y en un 30% sin azúcar” (Más de 70 marcas compiten en mercado de gomas de mascar, 2015). Por este motivo concluimos que, si hay una demanda de productos naturales en el Perú, solo que se deben cumplir con las exigencias de calidad y seguridad alimentaria del país.

Social

Según estadísticas del Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], en el Perú la región con la mayor tasa de inactividad es la costa con un 30,3% de pobladores sin trabajo en el año 2018. (INEI, 2019).

También establece que la región con el mayor nivel de pobreza extrema es la sierra con una tasa estimada de 6,3% de habitantes con pobreza extrema en esta región en el año 2018. (INEI, 2019)

Los ingresos en esas regiones suelen ser muy bajos, haciendo que la calidad de vida de los pobladores esté en condiciones deplorables. Además, debido al aumento en la población en los últimos años y a la escasez en puestos de trabajo, ha conllevado a un incremento en la población desempleada.

Por este motivo, aprovechando la abundancia de hierba luisa en el país y la instalación de una planta productora de caramelos de goma anti estrés a base de hierba luisa, se incrementarán los puestos de trabajo para los agricultores, proveedores, distribuidores y la mano de obra en el proceso productivo y logístico.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de caramelos de goma antiestrés a base de hierba luisa (*Cymbopogon citratus*) es factible en razón a que hay un mercado que consumirá el producto y es viable técnica, económica, financiera y socialmente.

1.6 Marco referencial

Para el presente proyecto, se han utilizado las siguientes tesis como marco referencial de la investigación.

Rangel Gómez, S. (2015) “Plan de Negocio y Creación de una Empresa Comercializadora y Productora de Caramelo Artesanal”

Las similitudes encontradas fueron que esta investigación se basa en el desarrollo de caramelos con componentes naturales, dando detalle del análisis del entorno, de la estructura del proyecto, el análisis económico, financiero, de mercado y el proceso tecnológico. La diferencia radica en que esta tesis se da en otro mercado, el mercado colombiano, con lo cual varían ciertos aspectos del análisis de la demanda y la oferta.

Hayayumi Valdivia, M. (2016) “Efecto de la concentración de extracto de jengibre y la proporción azúcar: Glucosa sobre el contenido de polifenoles, firmeza, dulzor y aceptabilidad general de caramelos de goma”

Las similitudes que pudimos identificar de esta tesis con la que nosotros propondremos es que ambos buscamos crear caramelos a base de plantas naturales o aromáticas, su investigación se basa en la extracción de estas plantas y en el análisis de sus propiedades; sin embargo, las diferencias que encontramos fueron que usaremos un insumo diferente que es la hierba luisa, mientras que en la tesis se usó el jengibre.

Jiménez Munayco, M. y Yañez Bellido, A. (2016) “Manual de buenas prácticas de manufactura y control estadístico del peso de caramelos duros en la empresa EZ BUSINESS S.R.L”

La investigación se enfoca en los mecanismos y pautas que se deben seguir en el proceso de manufactura para así poder mantener la calidad e inocuidad de los caramelos. Las diferencias encontradas fueron que esta tesis se base en caramelos duros; mientras que, nuestra investigación en caramelos blandos de goma.

Méndez Narváez, L. (2016) “Elaboración artesanal de caramelos saborizados a base de hortalizas, tubérculos y plantas medicinales, para el consumo normal y diabético en la ciudad de Ambato”

Las similitudes que pudimos encontrar con esta tesis es que ambos buscamos elaborar caramelos a base de plantas naturales para así poder brindar una alternativa más saludable a las personas. Además, se detalla los procedimientos que se deben seguir para poder elaborar caramelos a base de plantas naturales; sin embargo, las diferencias encontradas fueron que la tesis anteriormente mencionada trata de crear una alternativa para las personas con diabetes, mientras que la tesis propuesta por nosotros aliviara el estrés en las personas.

Saldaña Medina, J. y Torres Vintimilla, M. (2012) “Efecto analgésico de aceites esenciales de Hierba Luisa (*Cymbopogon citratus*), Ruda (*Ruta graveolens*), formulados como conos nasales”

La presente tesis hace referencia al uso de las propiedades analgésicas y sedantes de los aceites esenciales de la Hierba luisa. Además, nos proporciona mucha información de los componentes de esta hierba que presentan estas propiedades relajantes; Sin

embargo, las diferencias encontradas son que la presente tesis estaba orientado al uso farmacéutico para aliviar dolores de cabeza y no para reducir el nivel de estrés.

Mendes, A., Miyoshi, E., Aparecida, J. y Picada, R. (2020) “Anxiolytic properties of *Cymbopogon citratus* (DC.) stapf extrac, essential oil and its constituents in zebrafish (*Danio rerio*)”

Este artículo de investigación científica, hace referencia al uso de las propiedades medicinales para aliviar los trastornos de ansiedad y estrés, utilizando como muestra al pez cebra y obteniendo resultados positivos. Proporcionando veracidad sobre las propiedades de relajación que esta planta posee.

Amoateng et al. (2018) “Medical plants used in the treatment of mental and neurological disorders in Ghana”

El presente artículo de investigación científica, nos muestra las propiedades que poseen las plantas medicinales, donde mencionan a la hierba luisa. Señalando que luego de los análisis realizados estas plantas poseen propiedades analgésicas, ansiolíticas y anticonvulsivos. Lo que quiere decir que tienen efectos de relajación lo que aliviaría los problemas de desórdenes mentales. Sin embargo, en nuestro caso se usarán para poder aliviar el estrés en las personas.

Leigh-de Rapper, S. y Van Vuuren, S (2020) “Odoriferous Therapy:A review identifying essential oils against Pathogens of the Respiratory tract”

Este artículo científico, realiza un análisis de las propiedades que se obtienen de los aceites esenciales de plantas medicinales, donde se utilizó la hierba luisa. Producto del análisis se obtuvieron como resultados que estas plantas poseen una gran cantidad de propiedades antioxidantes y antiinflamatorias. Lo cual es bueno ya que permite reducir los niveles de estrés y mantener una vida más saludable. Sin embargo, la diferencia que se encuentra es que esta investigación busca utilizar estas propiedades para combatir problemas respiratorios.

Umukoro et al. (2020) “Evaluation of the anticonvulsant and anxiolytic-like activities of aqueous leaf extrac of *Cymbopogon citratus* in mice”

En el presenta artículo científico, se realiza una evaluación sobre las propiedades que promueven aliviar las convulsiones y niveles de ansiedad de la hierba luisa. Para esta

investigación se usaron ratones como muestra, obteniendo resultados positivos en la mejoría de calidad de vida al reducir los niveles de ansiedad.

Ayoub, Z. y Mehta, A (2018) “Medical plants as potential source of antioxidant agents: a review”

El presente artículo científico nos indica que muchas plantas medicinales con los recientes estudios científicos poseen relevantes propiedades antioxidantes, en las cuales está incluida la hierba luisa. Y nos corrobora que estas propiedades son muy buenas en las personas ya que alivian el estrés oxidativo que se genera en las personas por diversos motivos.

1.7 Marco conceptual

La hierba luisa es conocida por ser una planta medicinal con propiedades curativas desde la antigüedad, estas propiedades se presentan en el aceite esencial y en las infusiones. Por este motivo se han realizado muchas investigaciones para identificar los componentes que posee esta planta.

El aceite esencial consiste, principalmente, del citral (75 – 85%) un aceite volátil con fuerte fragancia de limón. Además, tiene otros compuestos como cetonas, alcoholes, triterpenos, flavonoides y ácidos fenólicos. (Saldaña & Torres, 2012, p.16).

Los componentes más representativos en el aceite esencial son los aldehídos (citral) y los ácidos fenólicos. Los cuales son caracterizados por presentar las siguientes propiedades:

- Aldehídos (Citral): antiinflamatorio, antiviral, sedativos, fuerte poder antiséptico, antihistamínico, fungicida, expectorante, anticancerígeno.
- Fenoles y ácidos fenólicos: elevado poder antiséptico, estimulantes, inmunoestimulante, aromatizante, analgésico, anestésico local.

Estos componentes proporcionan un efecto analgésico que puede aliviar y relajar el cuerpo. (Saldaña & Torres, 2012, p. 21).

A continuación, se citarán investigaciones que prueban el uso medicinal y la toxicidad de esta planta medicinal.

Usos medicinales de la hierba luisa

“Según Dellacassa y Baldoni, la infusión la usaron para controlar el nerviosismo, histeria, opresión del corazón. Sus hojas frescas con ligero sabor y aroma limonado brindan propiedades saborizantes en ensaladas de frutas, jaleas, postres.” (como se citó en Chamba, 2015, p. 10). Por otra parte, “Rojas manifestó que esta planta se ha utilizado desde tiempos muy antiguos en forma de infusión debido a que presenta propiedades como: antiespasmódico, anticatarral, antipirético y tranquilizante.” (como se citó en Chamba, 2015, p. 10).

Según Rojas, existen diversos estudios farmacológicos experimentales los mismos que han demostrado la existencia de propiedades curativas en hierba luisa entre las que destacan su acción como antioxidante, previniendo la arterosclerosis, antiinflamatoria, tranquilizante, y antifúngica contra hongos como *Cándida albicas* así como propiedades antimicrobianas especialmente las demostradas contra *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Helicobacter pylori*. (como se citó en Chamba, 2015, p. 10).

Estudio de Toxicidad de la hierba luisa

“El aceite esencial de Hierba Luisa (*Cymbopogon citratus*) presenta baja toxicidad, por lo que ha sido catalogada como segura por la FDA. Como información adicional, su DL50 del extracto fluido al 80% es de 440,58 mg/kg. de peso corporal, esto equivale a que en un humano de 70 kg. de peso a se le administre 30,8 g, dosis que se encuentra en 77 mL de extracto” (Saldaña & Torres, 2012, p. 18).

El estrés es un proceso natural del ser humano que genera una respuesta automática ante condiciones externas que resultan amenazadoras o desafiantes, el cual genera tensión y puede conllevar a trastornos de índole psicosomático o psicológico.

Cabe resaltar, que el estrés en cantidades pequeños no es perjudicial, ya que en algunos entornos donde hay constante cambio, obliga a los individuos a adaptarse y poder responder adecuadamente a los retos de la vida, esto se conoce como estrés positivo; sin embargo, cuando el estrés se prolonga o intensifica en el tiempo puede afectar gravemente la salud, el desempeño del individuo académicamente o profesionalmente, e incluso en sus relaciones personales.

El estrés se puede manifestar de muchas formas ya que no todas las personas reaccionan del mismo modo, estas reacciones pueden manifestarse de la siguiente forma:

- Emocionalmente: la ansiedad, miedo, irritabilidad, confusión.
- En los pensamientos: puede haber dificultad para concentrarse, puede haber olvidos, puede pensar un asunto una y otra vez, entre otros.
- En las conductas: dificultad para hablar, risa nerviosa, puede volverse agresivo en las relaciones sociales, propenso a llorar, entre otros.
- En los cambios físicos: sufrir de migraña, cefalea, problemas de espalda o cuello, malestar estomacal, gastritis, entre otros.

Además, el estrés se puede presentar en distintos grados en las personas como estrés agudo, estrés agudo episódico y estrés crónico. La implementación de la planta productora de caramelos antiestrés a base de hierba luisa se determinará en los siguientes pasos: primero, se establecerá el alcance del proyecto, tomando en cuenta el mercado objetivo que podría consumir el producto, para poder determinar la estrategia de comercialización.

CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Características del producto

El producto es un caramelo de goma hecho a base de hierba luisa junto con otros ingredientes como agua, glucosa, miel y aditivos. Este producto contará con las propiedades relajantes que posee la hierba luisa para aliviar el estrés en la persona que lo consuma.

El CIU, o Clasificación Industrial Internacional Uniforme, al que pertenece nuestro producto es al 1073. Esto se debe a que esta clasificación comprende la elaboración de productos de confitería como los caramelos.

La definición comercial de nuestro producto según Kotler es:

Producto básico

Caramelos de goma masticables de color amarillo, textura blanda y forma circular con sabor y olor a hierba luisa.

Producto real

Es un caramelo de goma circular de 2 gramos compuesto por un 23,07% de extracto de Hierba luisa, lo cual equivale a un 0,474 ml de esta hierba.

Se venderán 10 caramelos por empaque (10 cm x 4 cm x 1 cm), cuidando de tener dimensiones pequeñas que facilitarán su transporte y consumo.

El material del empaque estará elaborado con polipropileno, de color verde, el cual tiene las propiedades de cuidar el producto y mantener su calidad debido a su buena resistencia a los impactos y su flexibilidad, aislando el producto de cualquier agente externo.

Producto aumentado

Proporcionar una línea de consultas o apoyo para el consumidor, la cual estará indicada en el reverso del empaque y se atenderán a través de las redes sociales oficiales. Adjunto, estarán las indicaciones correspondientes de composición, la dosis máxima,

modo de consumo, recomendaciones de consumo, condiciones y temperatura de almacenamiento, código de registro sanitario, RUC de la empresa, dirección de la misma, país origen del producto, número de lote y fecha de vencimiento.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El uso principal de este producto es ofrecer una solución al cliente que sufre de estrés, reduciendo sus niveles del mismo hasta un nivel aceptable, esto se logrará gracias a las propiedades de la planta natural de la que este hecho el caramelo. De forma agregada, este producto es práctico y portable, dada su presentación y fácil consumo.

Se recomienda consumir 20 caramelos al día de acuerdo a las manifestaciones del estrés del consumidor. Según las investigaciones de toxicidad del extracto de esta hierba la dosis máxima por persona por día era de 77 ml, lo cual equivale a un máximo total de 162 caramelos de goma por día.

Entre los bienes sustitutos se pueden identificar otros tipos de caramelos y productos naturales como infusiones de manzanilla, romero, valeriana; sin embargo, estos demoran cierto tiempo en ser preparados para poder ser consumidos. Dada la naturaleza de este producto, no existen bienes complementarios para el mismo.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.

El presente estudio de trabajo se realizará en Lima Metropolitana, donde se encuentra el 31,92% de la población del Perú. Ver tabla 2.1.

Tabla 2.1

Porcentaje de la población peruana urbana en Lima

Población	Habitantes	Porcentaje
Total Población	32 162 184	100%
Lima	10 269 134	31,92%

Nota. Los datos son de *Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950 – 2050*, del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0466/Libro.pdf)

Además, es el espacio donde existe mayor población urbana 98,29%, de la cual se tomará en cuenta a la población que pertenezca al nivel socioeconómico B/C y sean

mayores de 18 años, ya que se ha identificado que en esta segmentación padecen de estrés debido a los problemas que presentan en su rutina diaria, ya sea por falta de tiempo, inseguridad o complicaciones en los estudios y trabajo.

2.1.4 Análisis Macroeconómico.

Político

En el Perú, la producción en general de alimentos de consumo humano está afectos por la reglamentación respectiva del Ministerio de Salud, más específicamente de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Para nuestro producto, se necesita tener un registro sanitario y cumplir con las normas establecidas en “La ley de inocuidad de los alimentos (Decreto Legislativo N° 1062)”, en el cual se especifican los documentos y tramites que se tienen que realizar para poder obtener el registro sanitario. Por lo cual, al cumplir con todos estos requerimientos estaríamos en la capacidad de poder desarrollar nuestro caramelo de goma de hierba luisa.

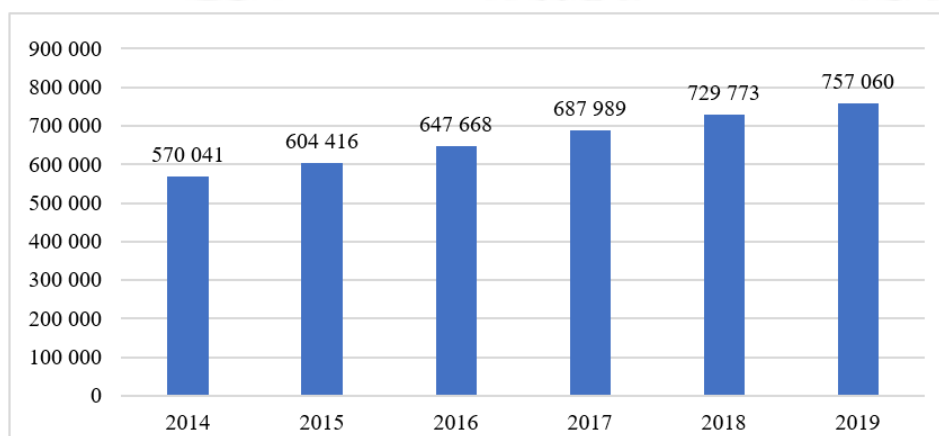
Económico

En los últimos años se ha apreciado un crecimiento económico en el Perú, el cual se traduce en mayor capacidad adquisitiva y crecimiento de mercado.

Para poder visualizar este crecimiento económico, obtuvimos la data del PBI en el Perú desde el año 2014 hasta el 2019 por medio de las bases de datos de la INEI, tal como se ve en la Figura 2.1.

Figura 2.1

Crecimiento del PBI en millones de soles entre los años 2014 a 2019



Nota. Los datos adecuados de *Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950 – 2050*, del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0466/Libro.pdf)

Por lo cual, luego de ver los datos encontramos concluimos que el poder adquisitivo de los peruanos está en aumento, con lo cual la población estaría en la capacidad de adquirir el producto.

Social

El ritmo de vida de las personas ha cambiado en los últimos años y esto ha generado un aumento en los niveles de estrés.

Según Mariana Alegre (2017), coordinadora de Lima Cómo Vamos e investigadora de fenómenos urbanos: El mapa del estrés confirma la desigualdad del código postal. Es decir, porque uno vive en un determinado distrito va a recibir una determinada calidad de servicios públicos y, por ende, tener mejor o peor salud mental. Según el mapa del estrés, los distritos más “rojos” concentran una serie de vulnerabilidades que no solo hace que los ciudadanos vivan más estresados, sino que sean menos felices.

Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud [OMS] (2020) señala que en el transcurso muchas personas están experimentando grandes niveles de estrés por los peligros generados por la pandemia del virus Covid-19.

Es por este motivo, que hoy en día las personas buscan nuevas formas de poder aliviar o reducir sus niveles de estrés; sin embargo, debido a la falta de tiempo por sus estudios o trabajos se les hace casi imposible realizar actividades físicas para relajarse. Por lo cual, nuestro producto al ser de fácil transporte y consumo estaría a disposición de cualquier persona que esté sufriendo de estrés.

Tecnológico

Debido a que hoy en día se está viviendo en un mundo cada vez más tecnológico, estos avances de la tecnología han permitido que se abaraten los costos en el proceso de elaboración de los productos, ya que actualmente una máquina tiene un mejor rendimiento y procesa mayores cantidades de productos que una de años anteriores.

“Las cosechadoras modernas pueden trabajar en cultivos de trigo y soja, con menores pérdidas de cosecha en relación al rendimiento y aún con mayor velocidad de avance, que las cosechadoras antiguas.” (Giordano, Sosa & Bragachini, 2009, p. 128).

En el caso de la industria de los caramelos, la creación de nuevas máquinas como las líneas automáticas de producción de caramelos han permite ahorrar en la compra de

máquinas, ya que esta línea de producción puede realizar las funciones que realizaban antiguamente varias máquinas y además poseen un rendimiento superior a las antiguas.

2.1.5 Análisis del Sector Industrial.

Amenaza de nuevos participantes

La industria de los caramelos, la cual va relacionada en general a la industria de golosinas y productos de confitería es bastante variada. La rentabilidad de una empresa productora y comercializadora de caramelos es atractiva, por lo que resulta bastante prometedor poner una planta de esta índole.

“...La tasa interna de retorno para los primeros 5 años es de 22%, el VAN dio un resultado de \$ 154 445 y la relación costo beneficio dio \$2,82 demostrando que es atractivo invertir en el proyecto... dando un total de ingresos por ventas de \$503 098,20 el primer año, con una inversión inicial de \$12 031 968,42...” (Chalen Conde, 2019, p. 107)

Además, los procesos de producción no son muy complicados y con las nuevas tecnologías producir este tipo de productos resulta cada vez más sencillo de realizar. Sin embargo, existen ciertas barreras de ingreso a tener en cuenta, tales como las economías de escala de las grandes empresas ya instauradas en el mercado, acceso a canales de distribución, la inversión de capital y la obtención de materias primas de los proveedores.

Por lo cual, considerando las facilidades y dificultades para entrar a este sector, concluimos que el nivel de amenaza de nuevos participantes es media alta.

Poder de negociación de los proveedores

El cultivo de hierba luisa en el Perú se encuentra principalmente en regiones de la selva, tal como Ucayali. Sin embargo, también existen ciertas iniciativas como las de Sierra Exportadora, el consorcio Munick y FB AgroBusiness, quienes apuestan por una cadena productiva de plantas aromáticas en la zona costera de Lambayeque y Arequipa. (Se inicia cadena productiva de plantas aromáticas con siembra en Lambayeque, 2015).

Esta información denota que, si bien el cultivo en el Perú existe, este se requiere en grandes cantidades para su explotación y respectiva exportación. Por ende, la compra en grandes cantidades es necesaria para poder incentivar a los agricultores a cultivar este

producto. Además, la probabilidad de que se integren hacia adelante es muy baja. En conclusión, el poder de negociación de los proveedores es bajo.

Poder de negociación de los compradores

Para los consumidores finales, estos encuentran en el mercado gran cantidad de productos sustitutos. Esto significa que nuestro producto, y en general los del sector, tienen como característica principal ser productos elásticos.

Por ende, la mejor forma de competir en este sector es diferenciando nuestro producto gracias al valor agregado que ofreceremos. Además, debido al aumento de las personas que sufren de estrés y a su poca disponibilidad de intentar otros métodos de relajación para combatir este problema, deberán aceptar el precio establecido para la empresa y adquirir el producto final. Por este motivo, concluimos que el poder de negociación de los compradores es bajo.

Amenaza de los sustitutos

El mercado de golosinas en el Perú es muy diverso, puesto que cada empresa que está en el sector tiene un portafolio de productos muy diversificado. Según el diario Gestión en su artículo sobre las marcas de golosinas que se importan en el Perú, existe un fuerte predominio de las marcas más conocidas como M&M's, Snickers, entre otras. Esto es provocado por las empresas dedicadas al rubro, las cuales ofrecen un portafolio muy amplio de productos que inundan el mercado de los mismos.

Teniendo en cuenta la información anterior, se puede ver que la oferta del sector es bastante amplia con respecto al portafolio de productos ofrecido por las grandes empresas. Por ende, se llega a la conclusión de que el nivel de amenaza de sustitutos es alto.

Rivalidad entre los competidores

Según Avilés et al. (2017): “Arcor de Argentina, Molitalia de Chile, Colombina de Colombia y Bimbo de México han ingresado para acaparar un mercado que no estaba siendo atendido. Estas empresas dominan el mercado nacional y compiten entre sí para tener una mayor participación de mercado con una amplia gama de productos dado su numeroso portafolio.” (p.40)

Esto nos indica que el nivel de competencia de las empresas transnacionales es muy fuerte. Sin embargo, las empresas más pequeñas no tienen mucha participación, por

lo cual su rivalidad es menor que las transnacionales. En conclusión, el nivel de la rivalidad entre los competidores es alto.

Finalmente, concluimos que el sector es atractivo a pesar de los posibles productos sustitutos y de los competidores. Esto es debido a que hoy en día existen muchas técnicas y tecnologías que nos permiten poder crear los caramelos anti estrés a base de hierba luisa de forma eficiente; además, de tener una población objetivo muy grande, la cual tiene los medios económicos para poder adquirir nuestro producto.

2.1.6 Modelo de negocio

A continuación, se presentará en la figura 2.2 el modelo de negocio propuesto para la producción de caramelos de goma anti estrés a base de hierba luisa.

Donde la esencia de nuestro producto se ve reflejado en el valor añadido que este genera en los consumidores; ya que, al ser caramelos de dimensiones pequeñas ofrece una practicidad en transporte y consumo. Por lo cual, uno lo puede adquirir y consumir en cualquier lugar y hora del día, ofreciendo ahorro en tiempo. Además, el costo del producto no es muy alto y permitirá reducir los niveles de estrés en las personas.

Figura 2.2

Modelo de negocio de producción de caramelos de goma antiestrés a base de hierba luisa



2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Para la presente investigación, se determinará la demanda y oferta del mercado.

En primer lugar, se halla la demanda histórica y la recopilación de datos de producción, importación y exportación para poder calcular la demanda interna aparenta de la hierba luisa. Para este caso, se utilizó bases de datos, tales como Veritrade, Euromonitor, Datatrade, entre otras, así como a la información disponible de sitios web especializados en datos poblacionales, como el INEI. Luego se halla la demanda potencial, la cual resulta de utilizar un país con similar consumo per cápita de caramelos. Finalmente, se realiza la demanda proyectada y específica, utilizando factores de segmentación, intensidad e intención de compra, producto de aplicar una encuesta al mercado objetivo.

En segundo lugar, se determina la oferta analizando el sector e identificando las empresas que hoy se encuentran en el mercado, viendo así el porcentaje de participación que tiene cada uno y analizando las estrategias que emplean estas empresas.

2.3 Demanda potencial

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

A continuación, se analizará la población del Perú, la cual se encuentra en crecimiento especialmente en las zonas urbanas. En la tabla 2.2, se podrá apreciar el crecimiento que se está teniendo en el País durante los últimos 5 años.

Tabla 2.2

Incremento porcentual de población peruana

Año	2014	2015	2016	2017	2018
Población Peruana	30 814 175	31 151 643	31 488 62	31 826 018	32 162 184
Incremento porcentual	1,11%	1,10%	1,08%	1,07%	1,06%

Nota. Los datos son de *Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950 – 2050*, del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0466/Libro.pdf)

Los caramelos son golosinas que las personas usualmente lo consumen debido a su sabor agradable o también para poder satisfacer sus necesidades energéticas.

Además, debido a sus características físicas son fáciles de transportar, almacenar y consumir; por lo tanto, no existe una estacionalidad fija para el consumo de este producto.

El consumo de caramelos trae consigo muchos beneficios uno de los más importantes es la estimulación del hígado, por lo que el proceso digestivo de alimentos se hace más eficiente. Otro uso beneficioso que se da a los caramelos, especialmente en los de limón, es en el caso de presentar náuseas o acidez estomacal, ya que este producto influye positivamente aliviando estos males en las personas que lo presentan.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo de caramelos.

La demanda potencial hace referencia a la cantidad de demanda que se podría llegar a obtener en el Perú, si es que los patrones de consumo de caramelos de países similares al nuestro se replicarán en nuestro país.

Se obtuvieron los patrones de consumo de caramelos en países similares al nuestro durante los últimos 6 años utilizando las bases de datos de Euromonitor, con lo cual encontramos que Bolivia con un consumo de 1,1 kg per cápita de caramelos es el más cercano al de Perú, con un 0,70 kg de consumo per cápita.

De acuerdo al consumo per cápita de Ecuador, se procederá a calcular la demanda potencial del Perú obteniendo como resultado 36 106 793,80 kg de caramelos.

Tabla 2.3

Consumo per cápita de caramelos por países en Latinoamérica en kg per cápita

País	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Peru	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Bolivia	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1
Colombia	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6
Chile	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1
Ecuador	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Venezuela	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0

Nota. Los datos de consumo per cápita se obtuvieron de *Market Size Sugar Confectionary 2020*, por Euromonitor, <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>

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

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

Demanda interna aparente histórica tomando como fuente bases de datos de producción, importaciones y exportaciones.

En primer lugar, se obtuvo la producción nacional de caramelos desde el año 2012 hasta el año 2016, utilizando la base de datos Perú en números 2017.

Para acceder a la información de las importaciones y exportaciones, se buscó la partida arancelaria de los caramelos, la cual es 1704.90.10.00. Una vez encontrada la partida arancelaria, se utilizó la base de datos Datatrade para obtener las cantidades en kilogramos de los caramelos tanto de importación como de exportación. Con los datos de producción, importación y exportación se calculó el DIA para los caramelos, de tal modo que se pueda tener una visión más detallada del contexto de la industria donde se desarrolla el proyecto. Ver tabla 2.4.

Tabla 2.4

Demanda Interna Aparente de los caramelos

Año	Toneladas			DIA
	Producción	Importación	Exportación	
2012	15 980,41	9 030,36	2 067,60	22 943,17
2013	15 661,15	9 579,55	2 009,19	23 231,51
2014	16 360,09	9 369,12	1 654,10	24 075,11
2015	16 456,11	10 104,63	1 733,15	24 827,60
2016	16 384,56	11 857,43	1 595,59	26 646,40

Nota. Adecuado de *Importación y Exportación de caramelos en Perú*. En Datatrade, 2019. (<http://www.datatrade.com>)

Proyección de la demanda

Para la proyección de la demanda, se utilizó el método de regresión lineal, ya que este método nos ofrece una proyección más exacta. Este se utilizó en función de la demanda y la población del país durante los mismos años, obteniendo un coeficiente de determinación de 0,9195. Con la cual se realizó el cálculo de las proyecciones de los años posteriores. Ver tabla 2.5.

Tabla 2.5*Proyección de la demanda*

Año	Población del Perú	DIA (toneladas)
2019	31 826 018	28 287,25
2020	32 162 184	29 194,90
2021	32 495 510	30 094,88
2022	32 824 358	30 982,77
2023	33 149 016	31 859,34
2024	33 470 569	32 727,54
2025	33 788 589	33 586,19

Nota. Los datos son de *Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950 – 2050*, del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0466/Libro.pdf)

Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.

En primer lugar, como nuestro alcance es a personas mayores de 18 años, nos enfocamos en hallar el porcentaje de la población del Perú que tenga más de 18 años. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, la cantidad de población peruana en el año 2018 que posee la mayoría de edad es de 72,86% del total, es decir, 23 434 835 habitantes.

En segundo lugar, hallaremos el porcentaje de personas en Lima Metropolitana que pertenezcan al nivel socio económico B y C, ya que ese es el mercado objetivo al que queremos llegar. Según Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (2017), se obtuvo que el porcentaje de personas que pertenecen al nivel socioeconómico B y C es de 65,40% (p. 9).

En tercer lugar, identificamos que las personas que buscan productos hechos a base de plantas naturales en el Perú representan el 89% de la población (Business Empresarial, 2020).

Finalmente, se calculó el porcentaje de población de Lima Metropolitana en los años de proyección de la demanda, para esto utilizamos los datos obtenidos por el Instituto Nacional de Estadística e Informática. Ver tabla 2.6.

Diseño y aplicación de encuestas

Para determinar las características de la demanda tales como la intensidad e intensidad de compra, frecuencia de compra y cantidad del producto que compraría el consumidor, se empleó la técnica de la encuesta de tipo aleatorio simple.

Tabla 2.6*Porcentaje de población de Lima Metropolitana del Perú*

Años	Población Lima metropolitana	Población del Perú	% Población Lima Metropolitana del Perú
2019	10 123 653,80	31 826 018,00	31,81%
2020	10 269 133,90	32 162 184,00	31,93%
2021	10 414 614,00	32 495 510,00	32,05%
2022	10 560 094,10	32 824 358,00	32,17%
2023	10 705 574,20	33 149 016,00	32,30%
2024	10 851 054,30	33 470 569,00	32,42%
2025	10 996 534,40	33 788 589,00	32,55%

Nota. Los datos son de *Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950 – 2050*, del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0466/Libro.pdf)

La encuesta consta de 12 preguntas (ver Anexo 1) y toma como unidad de investigación a personas que vivan en Lima Metropolitana, pertenezcan al nivel socioeconómico B/C y sean mayores de 18 años. Además, el análisis y gráficos de resultados de la implementación de las encuestas se encuentran en el Anexo 2.

Para poder definir el tamaño de la muestra, se empleó la fórmula donde p = probabilidad de que el entrevistado consuma el producto; $z = 1,96$ es el factor que corresponde al nivel de confianza de 95% en una distribución normal, y E = el nivel de error de 5%. Obteniendo como resultado un total de 385 muestras a realizar.

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

De los resultados de las encuestas realizadas se obtuvo que la intención de compra es de 92,70 % y la intensidad de compra es de 79,74%. Además, la frecuencia de compra resultó ser muy frecuente (5 a más veces por semana) y la cantidad de caramelos que les gustaría que vengan en el empaque es de un total de 10. Ver las siguientes figuras.

Figura 2.3
Intención de compra

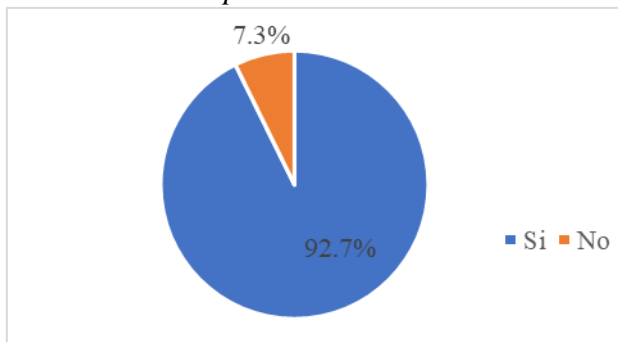


Figura 2.4
Intensidad de compra

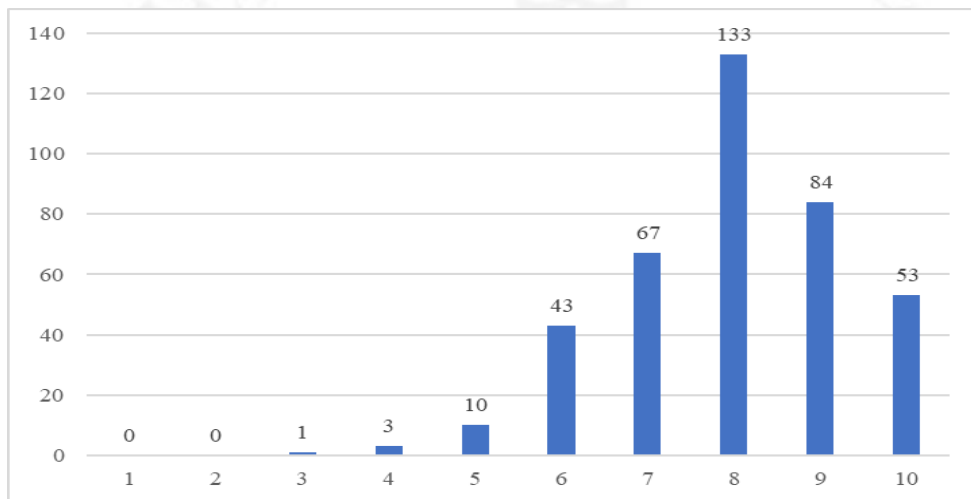


Figura 2.5
Frecuencia de compra

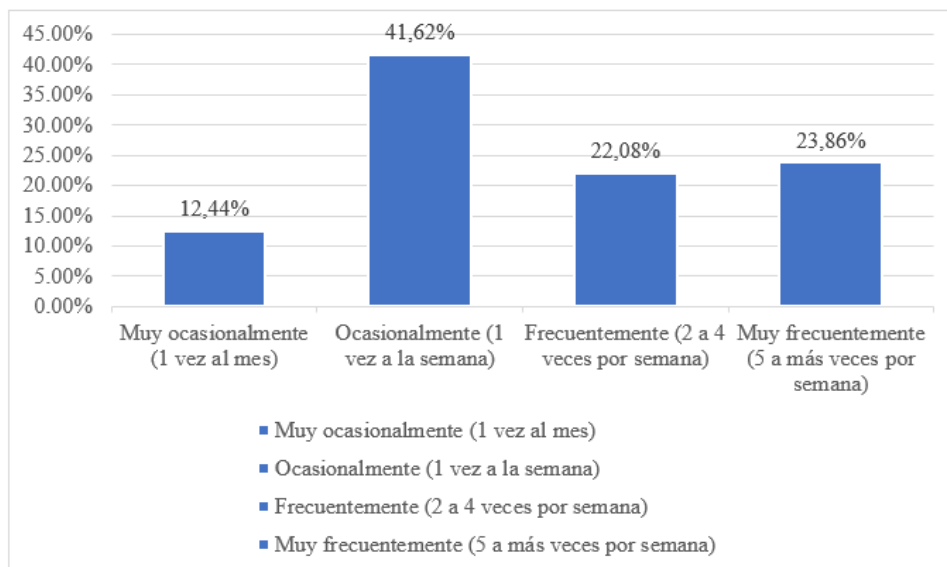
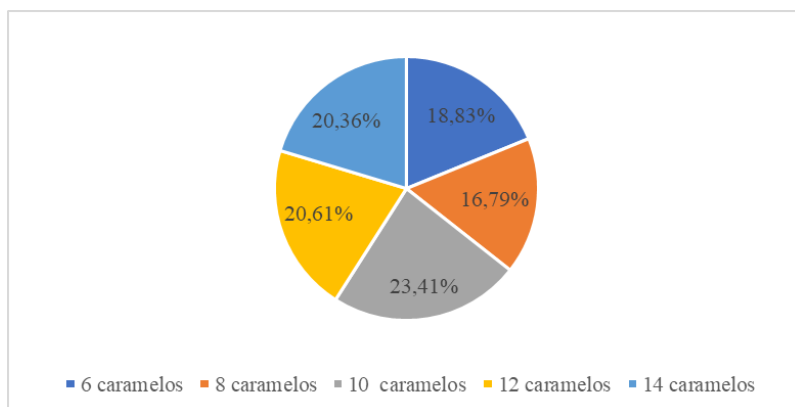


Figura 2.6

Cantidad de caramelos por empaque



Determinación de la demanda del proyecto.

Se determinó la demanda del proyecto mediante la proyección lineal del DIA de los caramelos que se obtuvieron en el capítulo 2.4.1.2 junto con los criterios de segmentación obtenidos del resultado de aplicar la encuesta en el mercado objetivo.

Debido a que nuestro producto se venderá en paquetes (considerando que un paquete de caramelos pesa 20 gramos y lleva 10 caramelos), se realiza la conversión de toneladas a paquetes obteniendo un total de 158 467 000 paquetes. Sin embargo, como se puede ver en la Figura 2.8, los % de participación de mercado de la competencia está bien definido entre las grandes, medianas y pequeñas empresas, siendo estas últimas nuestra competencia directa. Como tal, decidimos que nuestro objetivo debe ser el 2,4% del mercado total. De esta manera, obtenemos la demanda del proyecto. Ver la tabla 2.7.

Tabla 2.7

Demanda del proyecto

Año	DIA (toneladas)	% Población Lima metropolitana	Edad (18 años a más)	NSE B y C	% Consumo plantas naturales	% Intención	% Intensidad	Demanda del proyecto (toneladas)	Demanda del proyecto 2,4% (Paquetes)
2019	28 287,25	31,81%	72,86%	65,40%	89%	92,70%	79,74%	2 820,71	3 384 853
2020	29 194,90	31,93%	72,86%	65,40%	89%	92,70%	79,74%	2 922,19	3 506 625
2021	30 094,88	32,05%	72,86%	65,40%	89%	92,70%	79,74%	3 023,61	3 628 328
2022	30 982,77	32,17%	72,86%	65,40%	89%	92,70%	79,74%	3 124,67	3 749 608
2023	31 859,34	32,30%	72,86%	65,40%	89%	92,70%	79,74%	3 225,44	3 870 529
2024	32 727,54	32,42%	72,86%	65,40%	89%	92,70%	79,74%	3 326,10	3 991 318
2025	33 586,19	32,55%	72,86%	65,40%	89%	92,70%	79,74%	3 426,57	4 111 882

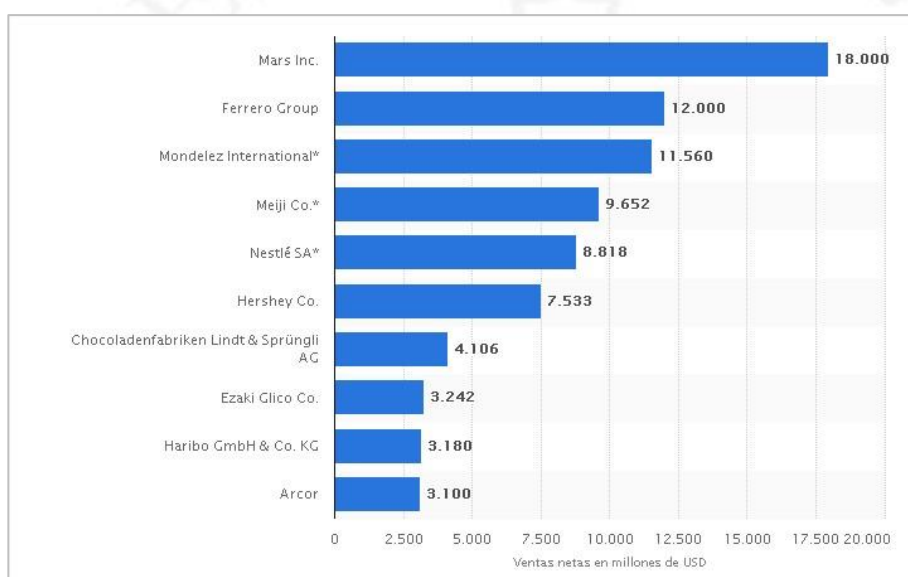
2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadores

El mercado de caramelos en Perú tiene varios competidores. Para analizar la oferta, se extraerán los datos de participación de mercado de las empresas existentes en el mercado local, tanto nacionales como extranjeras, por lo que se determinará la participación de mercado de las mismas y, con esta información, se determinará a que nivel se competirá en el mercado existente. Dado que el sector posee una gran rivalidad entre sus competidores, como se vio en el análisis del sector, se evitará buscar una participación de mercado que compita directamente con las empresas trasnacionales. Ver figura 2.7.

Figura 2.7

Ventas netas de las compañías líderes en el mundo en 2017



Nota. Los datos en millones de dólares son de *Ventas netas de las compañías líderes de confitería en el mundo en 2017*, por Statista, 2020, (<https://es.statista.com/estadisticas/576955/companias-lideres-mundiales-de-confiteria-ventas-netas/>)

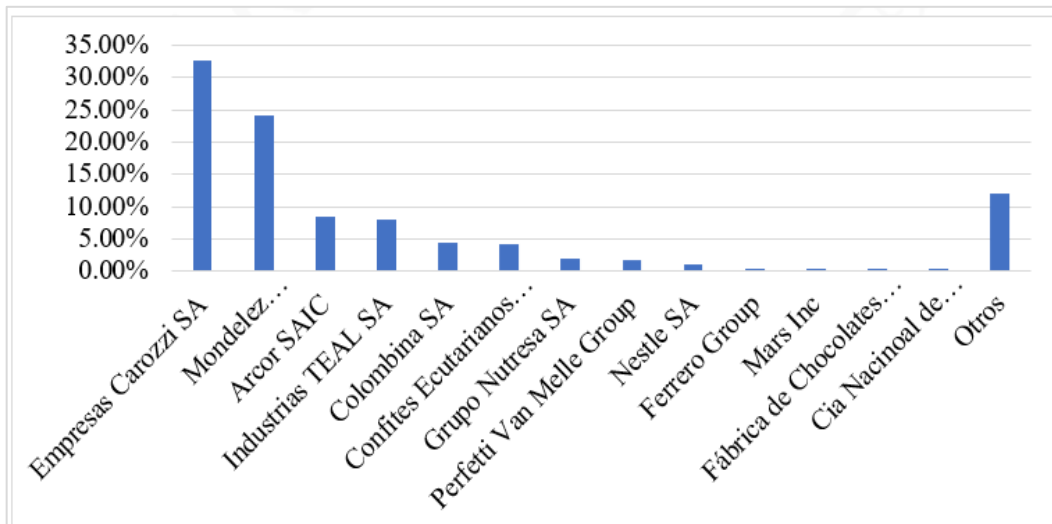
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Dentro de las principales empresas que producen caramelos en el Perú, tenemos a las siguientes. Ver Figura 2.8.

Luego de ver la información más detalladamente, y tras los análisis respectivos de la industria actual como se vio en el punto 2.1.4 concluimos que, para entrar al sector competiremos con el 2.4% del mercado actual.

Figura 2.8

Participación de mercado de las empresas competidoras en el Perú 2016



Nota. Datos adecuados de *Market Size Sugar Confectionary 2020*, por Euromonitor, <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>

2.5.3 Competidores potenciales

A pesar de existen diversas empresas en el sector, los competidores potenciales más cercanos estarían dentro del rango escogido en el punto anterior. Esto significa que nuestros competidores más directos serían el Grupo Nutresa SA y Perfetti Van Melle Group.

Sin embargo, esto no limita a que, tiempo después de que salga este producto, no se inicie una tendencia de productos naturales que traten de imitarlo, ante lo cual, tendríamos que variar nuestra estrategia de comercialización para obtener la ventaja competitiva con la cual contamos inicialmente.

Como se verá en el punto 2.6.1, se distribuirá el producto a tiendas de conveniencia y a las bodegas, y se mantendrá un único precio para que este de acorde a la publicidad del producto. Como tal, del precio de venta final de 2 soles por paquete, solo se considerará un precio final descontado de 1,69 soles, dejando un 15% de comisión para nuestro distribuidor y 12% para la comisión de los establecimientos.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

Para poder realizar una política de comercialización adecuada de este producto, se analizarán las 4P del marketing.

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

El caramelo de goma de hierba luisa tiene como mercado objetivo a las personas que sufren de estrés en lima; sin embargo, existe la posibilidad de exportar nuestro producto a otros mercados. A continuación, se explicarán las políticas de comercialización y distribución del producto final.

Política de comercialización

En primer lugar, se realizó una investigación sobre los componentes del producto final para identificar el material del empaque adecuado para conservar sus propiedades sin verse afectado por factores externos, obteniendo como resultado el polipropileno. Una vez decidido el material, se revisaron diversos diseños de empaques de productos similares en el mercado, con el fin de crear un empaque con un diseño llamativo para los consumidores.

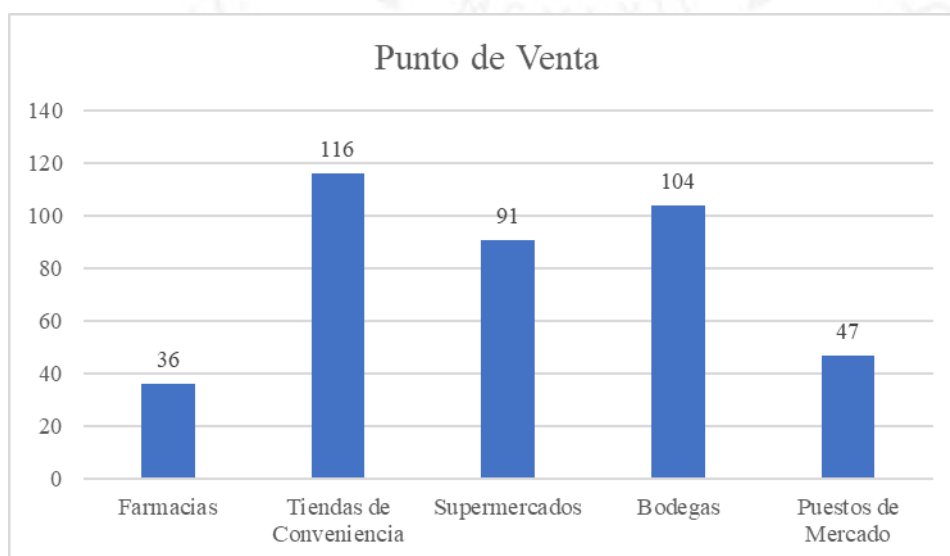
Luego, se realizó una encuesta con el fin de identificar cuáles serían los puntos de venta donde los clientes estarían dispuestos a adquirir el producto. Obteniendo como resultado las tiendas de conveniencia y/o bodegas, ya que la mayoría de personas cuenta con una cerca de sus hogares, lo cual facilitaría su compra.

Política de distribución

Según la investigación de mercado, los consumidores finales quieren que el producto se le entregue en los siguientes puntos de venta. Ver figura 2.9.

Figura 2.9

Respuestas acerca del punto de venta



Por lo tanto, se buscará que el operador logístico cumpla con las leyes establecidas por los gobiernos. En el caso del mercado peruano, se deberá cumplir con La ley de inocuidad de los alimentos (Decreto Legislativo N° 1062) donde se deberá tener un registro sanitario, uso de rotulados, código, entre otros.

Además, para la distribución de nuestro producto se utilizarán operadores logísticos que puedan llevar el producto a los distintos puntos de venta en el país. Por lo cual, se realizará un control en la calidad del servicio de estos medios de distribución para garantizar que el producto final sea llevado al mercado en óptimas condiciones para los consumidores finales.

2.6.2 Publicidad y promoción

Dado que nuestro producto es nuevo y busca introducirse en el mercado, la estrategia a utilizar sería de tipo Push, puesto que esta estrategia comprende la construcción de relaciones con los socios comerciales del negocio. Así, el cliente podrá encontrar el producto en los puntos de venta elegidos y se familiarizará con el mismo, lo cual significa llegar a un acuerdo con tiendas de conveniencia y bodegas para ubicar el producto en todos los puntos de venta deseados. Esta estrategia se dará para poder dar a conocer el producto, y, a su vez, hacer que el cliente vea el valor del mismo, empleando, a su vez, ciertas tácticas de promoción del producto, tales como la promoción en el punto de venta en forma de muestras gratis y su promoción en ferias empresariales.

Dado el alcance, y el número de potenciales clientes, para este producto y dados los resultados de la demanda potencial del punto 2.3.2, se utilizará una estrategia de tipo “Bellow the Line”, la cual contempla la comunicación por redes sociales.

2.6.3 Análisis de precios

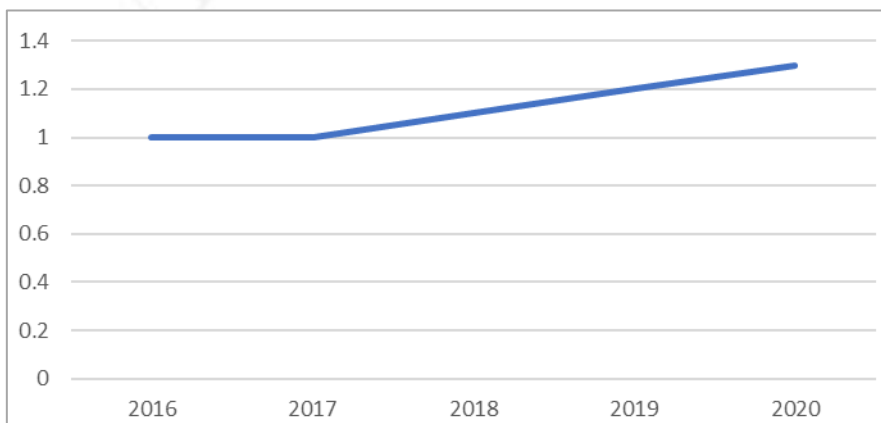
Para el análisis de precios, consideramos directamente a los caramelos, debido a que serían nuestra competencia directa. Estos productos se encuentran en el rango de precios entre 2 a 6 soles en los supermercados para productos que tengan la misma cantidad o peso neto de caramelos que ofrecemos, siendo además estos productos que provienen de empresas tanto nacionales como extranjeras.

Por lo tanto, consideraremos de forma principal la información obtenida por medio de las encuestas, obteniendo como resultado que el precio de un empaque de 10 caramelos será de 2 soles. Cabe resaltar que este precio de venta se mantendrá constante en todos nuestros puntos de venta. Además, dentro del precio establecido ya se encuentra considerado el valor de comisión de las bodegas (12%), el valor de comisión de nuestro distribuidor (15%) y el IGV (18%), obteniendo así un valor unitario por nuestro producto de 1,27 soles.

A manera de comparación, elegimos el producto “Mentos” debido al parecido que tiene a nuestro producto. El precio de este producto ha ido en aumento a lo largo de estos años. Ver Figura 2.10.

Figura 2.10

Precio promedio por año en soles



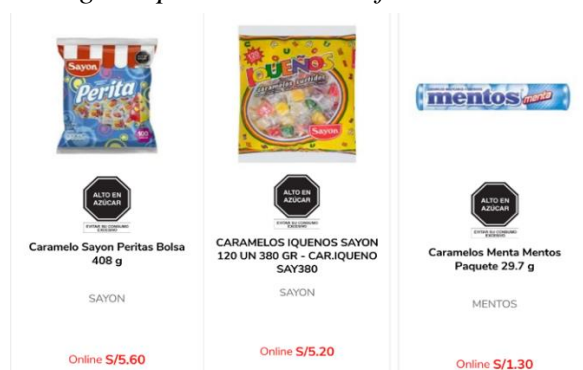
Precios actuales.

Los precios ofrecidos de la competencia son muy variados, debido a sus amplios portafolios de productos. A continuación, se muestran los precios de algunos productos de confitería de las empresas Industrias Teal y GW Yichang & Cía S.A. Ver figura 2.11.

Dado que la oferta actual de productos es bastante amplia, son igual de variopintos los precios que se ofrecen, dependiendo ya de otros factores como la marca, la calidad, etc.

Figura 2.11

Catálogo de productos de confitería



Nota. Datos tomados de *Catálogo de productos de confitería*. Por Cencosud, 2020. (<https://www.metro.pe/Institucional/cencosud>)

Estrategia de precio

En lo que respecta al precio del producto, durante la etapa de introducción al mercado nos adecuaremos a los precios actuales del mercado, tomando como base los precios establecidos por los competidores más cercanos. Para ello, consideramos que la mejor forma de ingresar al mercado vendría a ser con una estrategia de penetración de mercado. Sin embargo, a largo plazo a medida que nuestros consumidores vayan apreciando este producto y encuentren el valor agregado que este les ofrece, se pretende aumentar el precio del producto debido a los beneficios y ventajas competitivas que se tiene en comparación a la competencia. Finalmente, el precio final al consumidor en los puestos de venta descritos en la Figura 2.9 será de 2 soles, considerando las comisiones por la venta de estos lugares, tendremos un valor de venta final de 1.27 soles. Ver Tabla 2.8.

Además, parte de los ingresos se utilizarán para mejorar los procesos de producción y garantizar un producto de mayor calidad que cumpla con todos los estándares de salubridad.

Tabla 2.8

Precio y valor de venta

Precio de venta	S/	2,00
IGV	S/	0,31
Valor venta inicial	S/	1,69
Comisión de distribuidor (15%)	S/	0,25
Valor venta intermedio	S/	1,44
Comisión de las bodegas (12%)	S/	0,17
Valor venta final	S/	1,27

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

A continuación, se detallarán los factores a utilizar para realizar el análisis de localización.

- a) Proximidad de materia prima: Se busca la mínima proximidad con las localidades proveedoras de materia prima para que los tiempos de lead time sean los mínimos posibles. Además, de poder evitar cualquier riesgo o daño por un viaje muy largo de la distribución de los proveedores.
- b) Cercanía al mercado: Se busca que la planta se encuentre lo más cercano al mercado objetivo para poder tener menos costos logísticos y riesgos en el transporte del producto hacia los clientes. Además, de tener un menor tiempo de entrega hacia los clientes, lo cual conllevaría a un mejor nivel de servicio.
- c) Disponibilidad de población: Se busca que la planta se encuentre en un departamento con suficiente demanda laboral, para poder cubrir los requerimientos de profesionales y obreros que necesita.
- d) Abastecimiento de energía: Debido a los requerimientos para la producción de los caramelos antiestrés, es necesario el abastecimiento continuo de energía con un alto voltaje industrial para las máquinas y equipos que serán necesarios para la producción del producto.
- e) Condiciones del clima: Es necesario ubicar un lugar donde no haya mucha humedad, ya que este es un factor que en grandes proporciones puede estropear las propiedades de los caramelos. Además, lo más recomendable son ambientes con clima templado, ya que cuentan con una temperatura ambiente entre 8 a 20°C para poder conservar en buen estado las materias primas y el producto final.

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para la identificación de las posibles alternativas de localización se analizaron los departamentos mediante los factores más relevantes para la localización de la empresa.

Lima: Es el departamento más poblado del Perú, teniendo un 98,28% de población urbana. Está ubicado al centro-oeste del país, teniendo un clima subtropical, desértico y

húmedo, a unos 18°C aproximadamente, lo cual favorece a la conservación de las materias primas y productos terminados.

Es uno de los departamentos más industrializados del país, teniendo grandes actividades económicas como manufactura, agricultura, servicios turísticos, etc. Además, hay una mayor cercanía al mercado objetivo, cuenta con abundante mano de obra calificada de aproximadamente 4 884 290 personas económicamente activas, disponibilidad del puerto del Callao y de servicios eléctricos que ofrecen una potencia eléctrica de 24 143,4 gigawatt-hora.

Ucayali: Este departamento se encuentra ubicado al este, en la frontera con Brasil y tiene una mayor cercanía a los proveedores de materia prima ya que se encuentran en ese mismo departamento. Sin embargo, se encuentra a 497 km de Lima. Debido a que su territorio abarca zonas de selva, posee un clima bastante cálido, con temperaturas que oscilan entre 30°C y 40°C.

Este departamento cuenta aproximadamente con una población de 506 900 personas, de servicios eléctricos que ofrecen una potencia eléctrica de 392,3 gigawatt-hora.

Junín: Es un departamento del Perú que se encuentra ubicado al centro-oeste, a 326,6 km de Lima y a 298 km de Ucayali. El clima en este departamento es templado y seco, con diferencias en la temperatura matutina y nocturna, es decir, varía entre 25°C a 5°C. En las zonas de sierra alta como las cordilleras elevadas a más de 3600 msnm, el clima es mucho más frío y seco, con temperaturas menores a 0°C. Sin embargo, las zonas de Chanchamayo y Satipo, más cercanas a la selva, tienen un clima tropical, es decir, cálido y húmedo, con temperaturas que superan los 25°C.

Además, de estar ubicado estratégicamente entre la cercanía al mercado objetivo y a los proveedores de materia prima, cuenta con una disponibilidad de mano de obra calificada de aproximadamente 1 370 200 personas económicamente activas y de servicios eléctricos que ofrecen una potencia eléctrica de 2 475,5 gigawatt-hora.

3.3. Evaluación y selección de localización

Para poder realizar la selección de la locación de la Macro localización se empleó el método de ranking de factores.

3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

En primer lugar, se utilizará una tabla de enfrentamiento entre los factores descritos anteriormente, para así poder identificar el porcentaje de importancia de cada uno de estos. Ver Tabla 3.1.

Tabla 3.1

Tabla de Macro localización

Factores	a	b	c	d	e	Total	Ponderado
a		0	1	1	1	3	25,00%
b	1		1	1	1	4	33,33%
c	1	0		1	1	3	25,00%
d	0	0	0		1	1	8,33%
e	0	0	0	1		1	8,33%

Tabla 3.2

Criterios de selección para Macro localización

Puntuación	Proximidad a materia prima (km)	Cercanía del mercado (km)	Disponibilidad de población	Energía disponible (Giga-Watts/hora)	Condiciones del clima
0	755 a más.	755 a más.	0 – 500 000	0 – 1 000	Gélido
2	604 - 754	604 - 754	500 001 – 1 000 000	1 001-2 000	Frío
4	453 - 603	453 - 603	1 000 001 – 1 500 000	2 001 – 3 000	Seco
6	302 - 452	302 - 452	1 500 001 – 2 000 000	3 001 – 4 000	Tropical
8	151 - 301	151 - 301	2 000 001 – 2 500 000	4 001 – 5 000	Continental
10	0 - 150	0 - 150	2 500 001 a más.	5 000 a más.	Templado

Tabla 3.3*Calificación para el ranking de factores*

Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2
Muy malo	0

Para poder realizar el ranking de factores, utilizaremos los criterios de selección que se pueden observar en la tabla 3.2, además la calificación que se usará será la mostrada en la tabla 3.3, con lo cual obtenemos el siguiente cuadro. Ver la tabla 3.4

Tabla 3.4*Ranking de factores Macro localización*

Factor	Lima		Ucayali		Junín	
	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
a	4	1,0000	10	2,5000	6	1,5000
b	10	3,3333	4	1,3332	8	2,6664
c	10	2,5000	2	0,5000	4	1,0000
d	10	0,8333	0	0,0000	2	0,1666
e	8	0,6666	6	0,5000	4	0,3332
Total		8,3329		4,8332		5,6662

Según el total obtenido por cada una de las alternativas, tal como se ve en la tabla 3.4, Lima sería el departamento donde se ubicará la planta.

3.3.2. Evaluación y selección de micro localización

Con la elección de Lima como departamento para la planta, se hará la elección de entre las siguientes zonas de Lima, elegidas debido a sus datos. Ver tabla 3.5.

Tabla 3.5

Tabla de datos de las zonas industriales de Lima Metropolitana

Distritos		Oferta por tipo de inmueble		Precio de Venta (\$/m ²)		Población (N° de habitantes)	Precio Promedio (\$/m ²)	N° de Habitantes por efectivo de serenazgo
		Local	Terreno	Local	Terreno			
Centro	Cercado	74%	26%	850-900	500-600	769,6	550	270
Norte	Los Olivos - Independencia			900-1960	800-1600		1200	
	Trapiche	80%	20%	230-640	200-560	2 542 100	380	1719
	Puente Piedra - Comas			325-980	165-450		307,5	
Sur	Chorrillos	32%	21%	500-1200	580-630		615	
	Villa el Salvador	40%	32%	400-600	150-380		265	
	Lurín	28%	47%	150-550	150-350	1 908 600	250	1985
	Chilca	19%	81%	120-250	50-200		125	

Nota. Los datos de oferta y precio son del *Reporte Industrial 1S 2017*, de Colliers International, 2018. (<https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>)

Los factores a utilizar serán:

- Mayor porcentaje de Oferta de Terreno: Lo cual significa la posibilidad de encontrar mejores precios de dicha oferta.
- Precios más bajos: Significan un mayor ahorro en el costo de comprar el terreno.
- Mayor población: Significa más cantidad de personas en potencia de ser trabajadores de la planta. Se considerará por Zona, dado que, al ser aledañas, las personas tendrían disponibilidad para movilizarse así que son trabajadores en potencia. (Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública [CPI], 2017).
- Seguridad Ciudadana: Medida en N° de habitantes por unidad de serenazgo. Significa que una unidad brinda seguridad a un número determinado de

personas. A menor sea este indicador, se puede interpretar que la zona tiene mejor cobertura de seguridad. (Informática, 2016)

Para los factores, se considerarán que el más importante sea el precio del terreno. En segundo lugar, estará la oferta de terreno. Finalmente, tanto la cantidad de población como la seguridad ciudadana tendrán igual peso. Los resultados se pueden apreciar en la tabla 3.6.

Tabla 3.6

Tabla de enfrentamiento Micro localización

Factores	a	b	c	d	Puntaje	Ponderado
a		0	1	1	2	28,57%
b	1		1	1	3	42,86%
c	0	0		1	1	14,29%
d	0	0	1		1	14,29%

Luego, se aplicará el siguiente criterio de selección del puntaje para la Micro localización, como se ve en la tabla 3.7.

Tabla 3.7

Criterios de puntuación para Micro localización

Puntuación	Porcentaje de Oferta de Terreno	Precios bajos (Miles de soles)	Población (Miles de Habitantes)	Seguridad Ciudadana (Habitantes por efectivo de Seguridad)
0	0-16	751+	1-500	2 501+
2	17-33	601-750	501-1 000	2 001-2 500
4	34-50	451-600	1 001-1 500	1 501-2 000
6	51-67	301-450	1 501-2 000	1 001-1 500
8	68-84	151-300	2 001-2 500	501-1 000
10	85-100	1-150	2 501+	1-500

Con todos los datos anteriores, se obtiene el ranking de factores correspondiente. Ver tabla 3.8.

Tabla 3.8

Tabla de Ranking de Factores Micro localización

Factor	Centro - Cercado		Norte - Trapiche		Sur - Lurín	
	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
a	2	0,5714	2	0,5714	4	1,142
b	4	1,714	6	2,5716	8	3,428
c	2	0,2858	10	1,429	6	0,857
d	10	1,429	4	0,5716	4	0,571
Total		4,006		5,143		6,006

Por lo tanto, la zona a elegir será Lurín.



CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

El tamaño mercado se determinó mediante la demanda interna aparente de caramelos que se obtuvo en el capítulo 2.4.1.1. convirtiendo las unidades de toneladas a paquetes de 10 caramelos que será nuestro producto final; ya que, este tamaño corresponde al máximo que pueda alcanzar la planta en relación al mercado. Ver tabla 4.1.

Además, de todo el tamaño mercado seleccionaremos el 2.4% como se ha mencionado en el capítulo 2, ya que será el mercado con el que competiremos.

Tabla 4.1

Tamaño de planta en relación al mercado

Año	Tamaño mercado (toneladas)	Tamaño mercado (paquetes)	Tamaño mercado 2.4% (paquetes)
2021	3 397,31	84 932,769	3 628 328
2022	3 510,87	87 771,725	3 749 608
2023	3 624,09	90 602,260	3 870 529
2024	3 737,19	93 429,719	3 991 318
2025	3 850,08	96 251,923	4 111 882

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Para determinar este tamaño de planta se tomó como recurso productivo a la hierba luisa, debido a la falta de información de producción de este recurso se consultaron a varias entidades como Minagri y Sierra Exportadora, además de la búsqueda en la base de datos de Agrodata y Perú compendio.

La búsqueda de importaciones y exportaciones de la hierba luisa fue más sencilla, ya que al encontrar la partida arancelaria se pudo obtener las cantidades para ambos casos mediante el uso de VeriTrade.

Finalmente, obtenido los resultados de producción, importación y exportación se calculó la Demanda Interna Aparente de la hierba luisa y para determinar el tamaño – recursos productivos se convirtió las cantidades de toneladas a paquetes de 10 caramelos. Obteniendo así las siguientes cantidades. Ver tabla 4.2.

Tabla 4.2*Tamaño de planta en relación a la hierba luisa*

Año	DIA (toneladas)	Tamaño - recurso (paquetes)
2021	556,48	13 912 106
2022	639,13	15 978 194
2023	721,77	18 044 281
2024	804,41	20 110 369
2025	887,06	22 176 456

4.3 Relación tamaño-tecnología

Para determinar el tamaño de la planta en relación a la tecnología se debe tomar en cuenta la tecnología adquirida, la cual depende de la capacidad de procesamiento de las máquinas o equipos necesarios para la producción de nuestro producto final.

Las máquinas que se utilizarán en el proceso de producción están descritas con sus especificaciones técnicas en el capítulo 5. Además, se apreciará el balance de materia y la capacidad de producción en unidades de producto terminado para cada operación (COPT) de los caramelos a base de hierba luisa donde obtenemos que el tamaño-tecnología es de 4 279 910 paquetes.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para determinar este tamaño de planta se utilizó la ecuación de punto de equilibrio:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{(\text{Precio unitario} - \text{Costos variable unitario})}$$

Se considerarán los siguientes costos fijos y variables. Ver tabla 4.3.

Tabla 4.3*Costos totales anuales*

Costos totales anuales					
Costos fijos			Costos variables por paquete		
MOI	S/	230 640,00	Hierba luisa	S/	0,1120
Administrativos	S/	342 240,00	Miel	S/	0,1752
Depreciación	S/	81 180,86	Glucosa	S/	0,0886
Mantenimiento	S/	21 046,80	Gelatina	S/	0,1109
Energía eléctrica	S/	9 601,39	Pectina	S/	0,0198
Agua potable	S/	2 063,95	Sorbato de potasio	S/	0,0005
Alcantarillado	S/	931,39	Empaque	S/	0,2000
Implementos seguridad	S/	6,920,00	Caja	S/	0,0250
Telefonía e internet	S/	7 200,00	MOD	S/	0,0369
Vigilancia	S/	16 000,00			
Limpieza	S/	12 500,00			
Gastos financieros	S/	37 448,29			
Comercialización	S/	3 000,00			
Publicidad	S/	75 000,00			
Amortización	S/	46 468,60			
Costos fijos totales	S/	892 241,28	Costos variables totales	S/	0,77

Considerando los costos fijos y variables anteriormente, y el precio de venta del paquete de caramelos que es de 2 soles se obtiene mediante el uso de la ecuación del punto de equilibrio que el tamaño de la planta será de 724 780 paquetes de caramelos.

4.5 Selección del tamaño de planta

De acuerdo a todos los tamaños de planta hallados se seleccionará el tamaño-mercado como tamaño óptimo de la planta, ya que éste nos proporciona la cantidad de paquetes de caramelos que podemos vender. Ver tabla 4.4.

Tabla 4.4*Selección del tamaño óptimo de planta*

Tamaño	Paquetes de caramelos
Mercado	4 111 882
Recurso	22 176 456
Tecnología	4 279 910
Punto de equilibrio	724 780
Óptimo	4 111 882

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.

La definición de este producto está contemplada en el punto 2.2.1. Para las especificaciones técnicas, se tiene en cuenta que es un caramelo de goma elaborado a partir de la mezcla de una solución gelatinosa con el concentrado de hierba luisa. Las características físicas como color, olor y sabor que este caramelo tendrá dependen de la mezcla que se dará entre el concentrado de hierba luisa y la gelatina.

Además, este producto se presentará en un empaque de 10 caramelos de gomas, en el cual estará impreso la cantidad de caramelos que hay en el empaque, la cantidad de dosis, la composición del producto, fecha de producción y caducidad, número de lote, entre otros datos requeridos según indican las normas de etiquetado y rotulado. ya definido en el punto 2.2.1

Los caramelos de goma a base de hierba luisa tendrán una dimensión de 1,5 centímetros de diámetro y 0,5 centímetros de altura, siendo el peso de cada caramelo de 2 gramos. Para el diseño del empaque y la presentación final del producto, se usará como base el siguiente empaque. Ver figura 5.1.

Figura 5.1

Diseño del empaque



Inicialmente, la composición fue tomada según la tesis Huayayumi Valdivia (2016) sin embargo, de acuerdo a la necesidad del proyecto, realizamos el cambio del jengibre por infusión de hierba luisa. Luego, en el laboratorio de grasas y alimentos de la Universidad de Lima se realizaron varias iteraciones hasta obtener la composición adecuada para nuestro producto. Este proceso se realizó en conjunto con el experto

técnico en ingeniería alimentaria en el laboratorio de grasas y alimentos de la Universidad de Lima. La composición obtenida se muestra en la tabla 5.1.

Consecuentemente, se realizó una degustación del producto con el personal docente y de trabajadores de la Escuela de Posgrado de la Universidad de Lima, de donde obtuvimos evidencia de primer nivel en cuanto al sabor y la textura del producto, dando resultados positivos en dichos aspectos.

Tabla 5.1

Composición de un caramelo de goma de hierba luisa

Composición	Proporción (%)
Extracto de hierba luisa	23,07
Glucosa	13,84
Miel	23,07
Agua	23,07
Gelatina	15,38
Pectina	1,54
Sorbato de potasio	0,03

De la tabla mostrada anteriormente, se puede comentar que el sorbato de potasio es el componente clave para la preservación del caramelo, debido a sus propiedades bactericidas, y que los demás insumos son clave para la producción del caramelo de goma, ya que son insumos necesarios en su composición para proporcionar las características elásticas y nutritivas del producto.

5.1.2. Marco regulatorio para el producto.

Según el Instituto Nacional de la Calidad (INACAL), las normas técnicas que debemos aplicar en la elaboración de nuestro producto para garantizar la calidad e inocuidad para los productos de consumo humano son las siguientes:

- NTP 208.100:2014 Confitería. Caramelos blandos.
- NTP 208.103:2014 Confitería. Caramelos, confites y similares.
- NTP 399.163-1:2017 Envases y accesorios plásticos en contacto con alimentos

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

En referencia a los procesos de producción de caramelos, se ha identificado que existen varias tecnologías para realizarlos.

En el proceso de extracción de la hierba luisa, se ha identificado las siguientes tecnologías. El primer método de extracción, se puede realizar mediante el calentamiento de la hierba luisa, la cual debe estar trozada en partes muy pequeñas para favorecer el proceso de extracción, en un tanque con agua a una temperatura de 100°C a presión atmosférica durante 1 hora; mientras que el segundo método, consiste en lograr la extracción mediante la destilación simple con agua y vapor en vacío.

En el proceso de filtrado del extracto de la hierba luisa, se ha identificado las siguientes tecnologías. El primer tipo de filtrado es el que se realiza por gravedad, en el cual se utiliza un sedimentador que aprovecha el peso y la gravedad de las partículas sólidas para poder separarlas del líquido o mezcla que se quiere filtrar; mientras que el segundo tipo de filtrado es utilizando las membranas de filtración, la cual consiste en forzar el paso del líquido a filtrar a través de una membrana mediante presión, logrando así filtrar el recurso y retener los residuos sólidos en la membrana del filtro.

En los procesos de mezclado, se ha identificado la existencia de distintos tipos de tanques que se pueden usar en este proceso. Los tanques simples, en los cuales se pueden almacenar los líquidos o componentes a mezclar; los tanques con chaqueta, que permiten mantener la temperatura de los componentes constante; y finalmente los tanques con chaqueta y agitadores, que además de mantener cierta temperatura en los componentes dentro del tanque permiten el mezclado uniforme de estos.

En el proceso de cocción de las mezclas, se ha identificado las siguientes tecnologías. La primera es la cocción a fuego abierto, la cual consiste en verter la mezcla azucarada en un tanque o recipiente y ponerlo sobre fuego para que se realice la cocción de los componentes de la mezcla; mientras que la cocción a vacío, consiste en una cámara de vacío cilíndrica aislada térmicamente con un sistema de calefacción y control de temperatura, lo cual permite una buena cocción de la mezcla azucarada. Además, permite que la mezcla obtenga una consistencia homogénea debido a un agitador que posee la máquina.

5.2.1.2. Selección de la tecnología

Para la obtención del extracto de la hierba luisa se escogió el método de extracción por calentamiento de agua, ya que el uso de esta tecnología es sencilla y eficiente. En el caso del proceso de filtración, se escogió el método de filtrado por medio de membranas, ya que esta tecnología es una de las más eficientes para poder retener las partículas sólidas del líquido a filtrar.

Para los procesos de mezclado se escogió utilizar tanques con chaqueta y agitador, ya que estos nos garantizarán que la mezcla se encuentre uniforme y en la temperatura necesaria para la correcta elaboración de los caramelos de goma anti estrés.

Finalmente, en el proceso de cocción, debido a la gran cantidad de caramelos que se deben elaborar se optó por escoger la tecnología de cocción a vacío, ya que nos proporcionará una buena calidad del producto final.

Además, otra razón por la que se escogió esta tecnología es por la seguridad tanto del proceso como de los trabajadores, ya que al emplear una cocción a fuego abierto el calor que se desprende del proceso puede afectar las condiciones de operación de las demás máquinas o incluso afectar en la salud de los trabajadores. Esta tecnología de cocción puede usarse de forma continua o en forma de batch, dependiendo de las cantidades a producirse.

5.2.2. Proceso de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

El proceso de producción de los caramelos de goma a base de hierba luisa inicia con la obtención de la infusión de hierba luisa.

- **Recepción:** El proceso inicia con la recepción de la hierba luisa en lotes.
- **Selección:** Una vez recibida la materia prima, se procede con la selección de los lotes de hierba luisa y se regresa al proveedor aquellos lotes que se encuentren en mal estado o presenten un desperfecto.
- **Lavado:** Terminada la revisión de calidad, se lava la hierba luisa para eliminar cualquier impureza que esté adherida.
- **Pesado:** Se pesará la cantidad de hierba luisa que se requiera para la producción de los caramelos de goma.

- **Trozado:** La hierba luisa es cortada en pequeños trozos para facilitar el proceso de extracción.
- **Extracción:** Los trozos de hierba luisa son introducidos en un tanque de agua donde se calentará a una temperatura de 100°C durante 1 hora, obteniendo la infusión.
- **Filtrado:** La infusión de hierba luisa pasa a través de un filtro para eliminar cualquier residuo que no haya sido eliminado aún.

Luego de obtener la infusión, se procederá a la elaboración de los caramelos de goma:

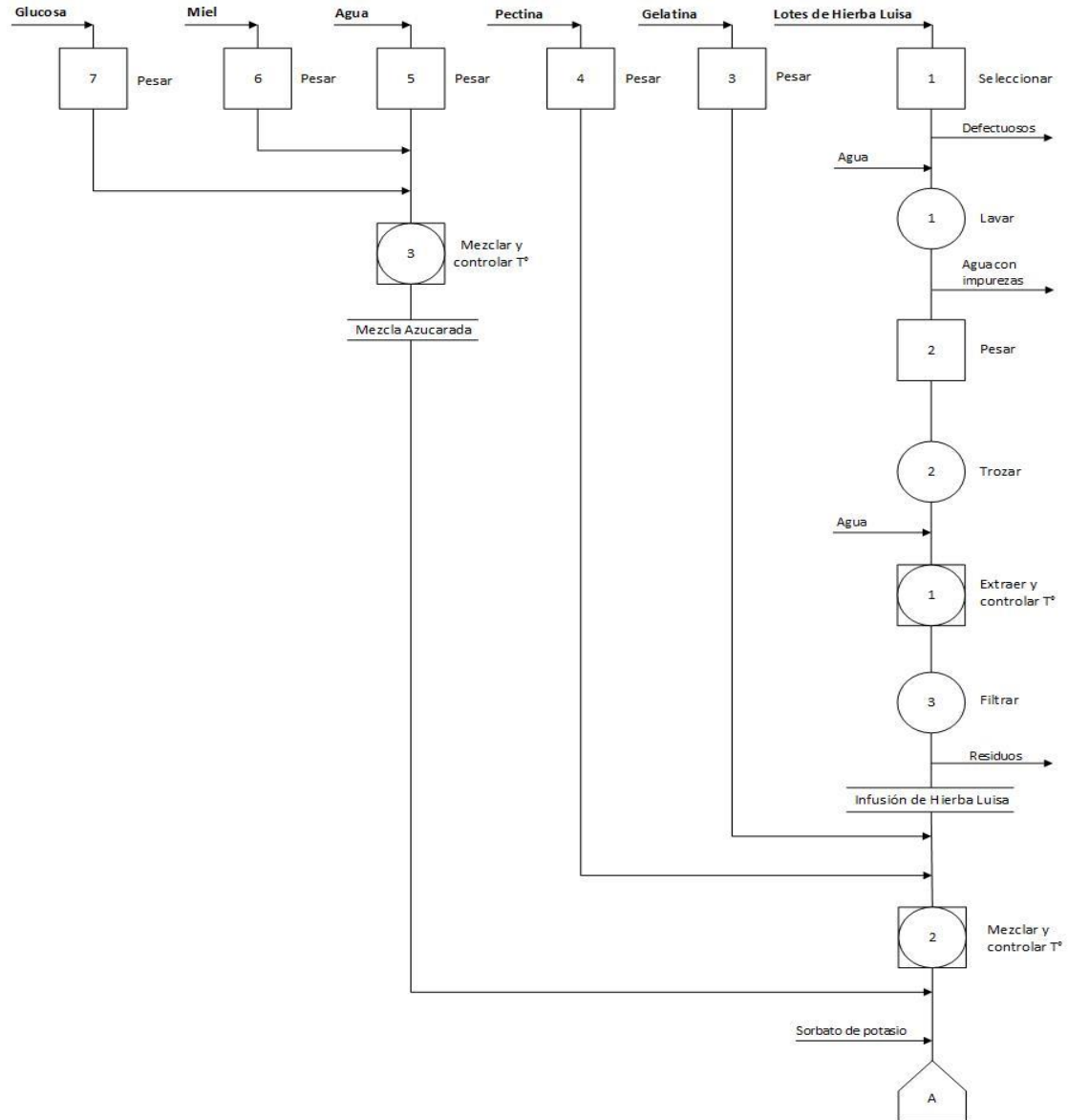
- **Mezclado 1:** En este proceso se realiza la mezcla de la gelatina y la pectina junto con la infusión de la hierba luisa según la formulación de la composición de caramelos (ver la tabla 5.1.) a una temperatura constante de 100°C.
- **Mezclado 2:** En este proceso se realiza la mezcla entre la glucosa, miel y agua a una temperatura constante de 100°C, obteniendo una mezcla azucarada.
- **Cocción, Moldeado y Enfriamiento:** Concluido los procesos de mezclado anterior, estas son llevadas a la Línea automática de producción de caramelos de goma donde se realizará el mezclado a una temperatura de 100°C. Concluido el mezclado, la misma máquina vierte la mezcla de caramelo en los moldes y al instante los lleva al túnel de enfriamiento para obtener la firmeza necesaria de los caramelos.
- **Desmoldado:** Terminado el enfriamiento, los moldes junto con los caramelos son transportados en una faja transportadora a una mesa de trabajo, donde los operarios desmoldan los caramelos y realizan un control de calidad para verificar que los caramelos cumplan con los estándares de calidad e inocuidad.
- **Empaquetado:** Los caramelos desmoldados que pasaron el control de calidad, son puestos en una faja transportadora hacia la máquina empaquetadora, donde serán empaquetados en empaques de 20 caramelos de 2 gramos cada uno, apilados y almacenados hasta su distribución.

5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

A continuación, se presenta el Diagrama de Operaciones del proceso de producción de los caramelos de goma. Ver figura 5.2.

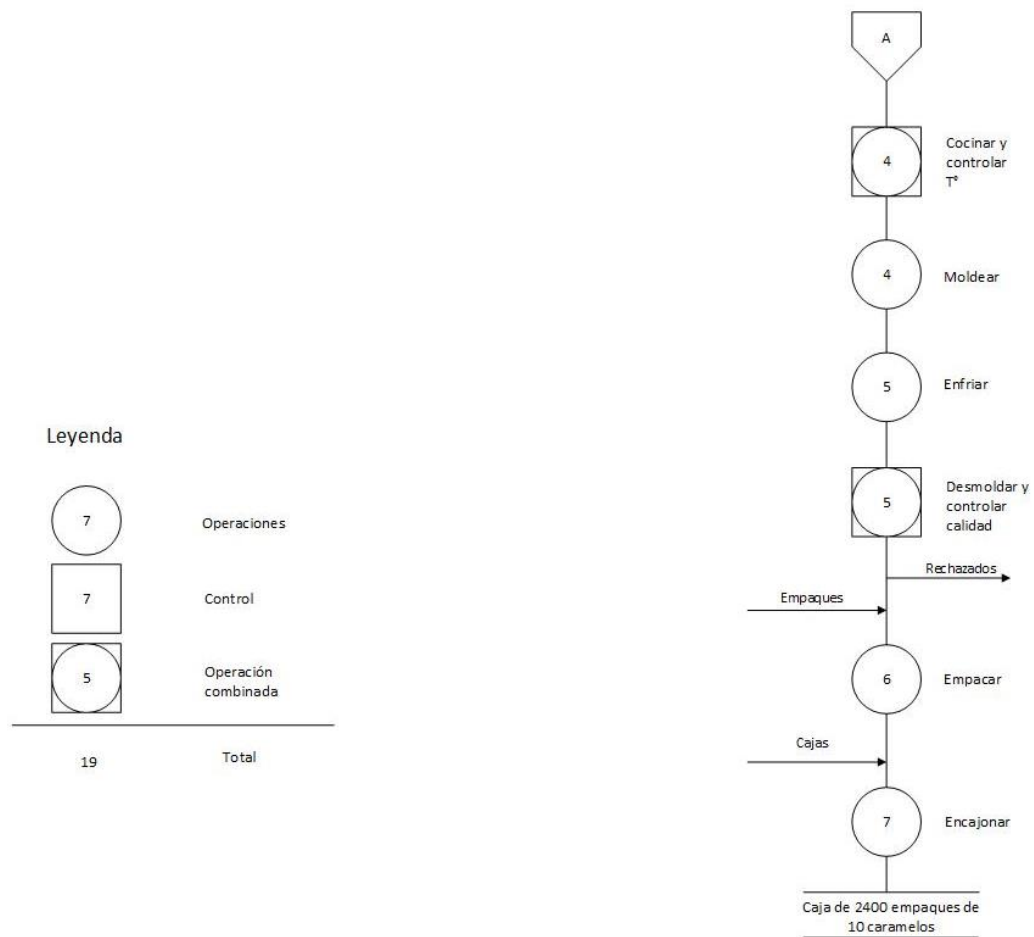
Figura 5.2

Diagrama de Operaciones del proceso de producción de caramelos de goma



(Continúa)

(Continuación)



5.2.2.3. Balance de materia

Con todos los datos recabados, este es el balance de materia del proceso de producción.
Ver figura 5.3

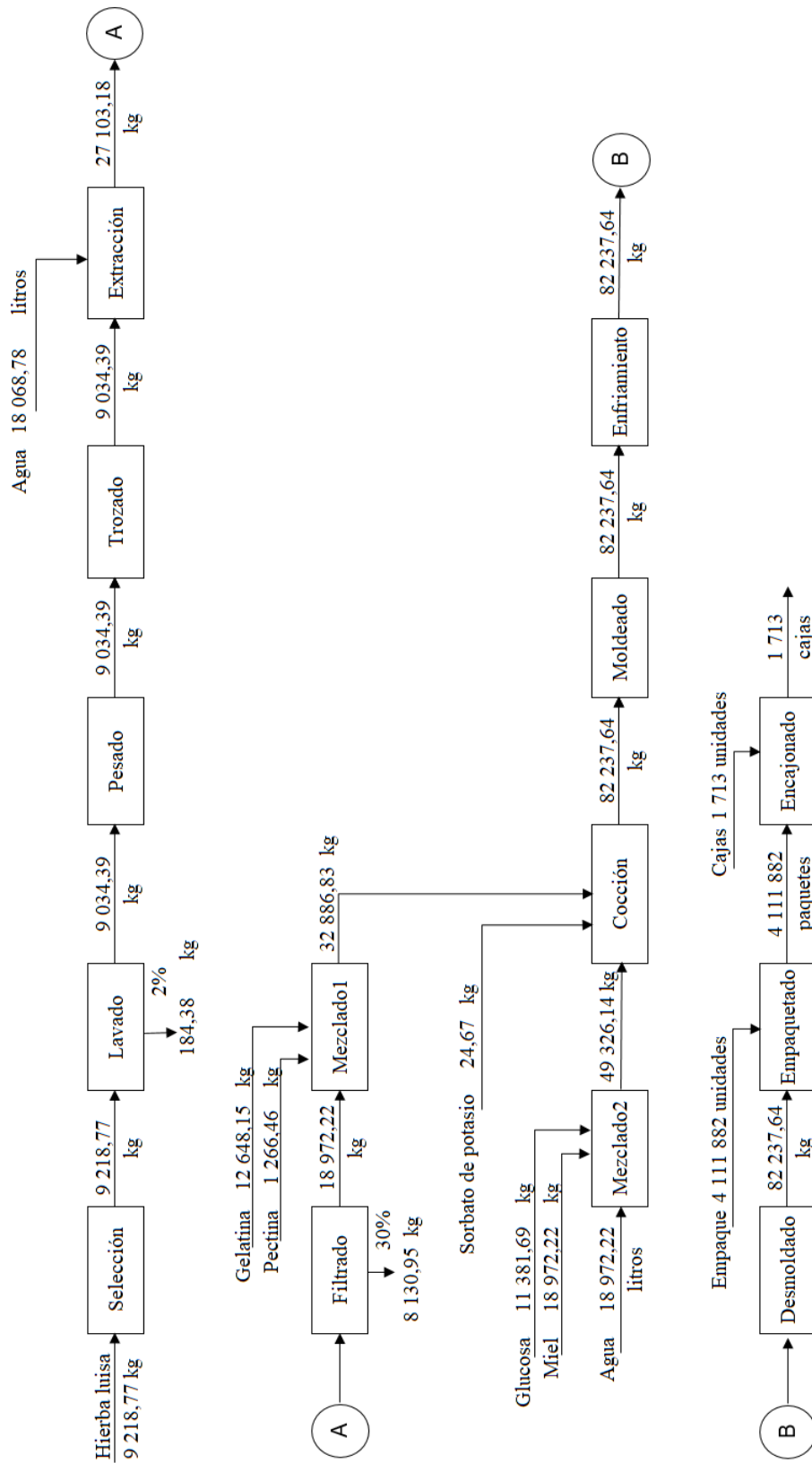
5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Para la producción de los caramelos de goma a base de hierba luisa es necesario el uso de máquinas y equipos adecuados para poder lograr un proceso eficiente y eficaz.

Figura 5.3

Balace de materia de la producción de caramelos de goma



Además, es de suma importancia que el material de fabricación de estas máquinas y equipos sea de acero inoxidable, ya que de este modo se evitará cualquier daño o contaminación al producto final comestible.

A continuación, se presentará la comparación entre máquinas diferentes para la selección de la más adecuada con el proceso de producción. Ver tabla 5.2.

Tabla 5.2

Selección de la maquinaria y equipo

Proceso	Máquina 1	Máquina 2
Lavado	Máquina de lavado de hortalizas vegetales Xinye – TX Capacidad: 500 kg/h	Lavadora industrial de frutas y vegetales Herui – HR-6ZQQ-2000 Capacidad: 1 t/h
Pesado	Balanza Industrial Yubo Capacidad: 600 kg	Balanza Industrial TCS-300 Capacidad: 1 000 kg
Picado	Máquina Picadora de Verduras DQC-II Capacidad: 650 kg/h	Máquina Picadora de verduras QD2000 Capacidad: 1 000 kg/h
Mezclado	Tanque de mezcla líquida con caldera ZH/OEM Capacidad: 1 000 kg/h	Tanque de mezclado Screw QIZEN Capacidad: 500 kg/h
Filtrado	Filtro prensa Capacidad: 150kg/h	Filtro industrial Esteryfil S.L. Capacidad: 300 kg/h
Empaquetado	Máquina empaquetadora Flow Pack HFFS Capacidad: 400 paquetes/min	Máquina empaquetadora SZ COTB2-00e7 Capacidad: 120 paquetes/min

Nota. Datos tomados de la plataforma de alibaba.com (s/f). <https://spanish.alibaba.com>

Las máquinas y equipos seleccionados para el proceso de producción son las siguientes:

- Máquina de lavado de hortalizas vegetales. (Ver figura 5.4)
- Balanza industrial. (Ver figura 5.5)
- Máquina picadora. (Ver figura 5.6)
- Tanque de mezcla líquida con caldera. (Ver figura 5.7)
- Filtro industrial. (Ver figura 5.8)
- Línea automática de producción de caramelos de goma. (Ver figura 5.9)
- Máquina empaquetadora. (Ver figura 5.10)
- Apilador. (Ver figura 5.11)
- Mesa de trabajo. (Ver figura 5.12)
- Carro de mano. (Ver figura 5.13)
- Filtro purificador y ablandador de agua. (Ver figura 5.14)
- Tanque de agua. (Ver figura 5.15)

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Figura 5.4

Máquina de lavado de hortalizas vegetales

Máquina de lavado de hortalizas vegetales		Imagen
Información General		
Fabricante	<u>Shangyu Xinye Foodstuff Machinery</u>	 
Costo	1 000 USD	
Dimensiones		
Ancho	200 cm	
Largo	600 cm	
Altura	120 cm	
Datos de operación		
Capacidad	500 kg/hora	
Consumo de agua	400 lt/hora	
Potencia	750 W	

Nota. Datos tomados de la plataforma de alibaba.com (s/f). <https://spanish.alibaba.com>

Figura 5.5

Balanza industrial


Balanza Industrial (Modelo TCS-300)		Imagen
Información General		
Marca	<u>Huaxin</u>	 
Costo	150 USD	
Dimensiones		
Ancho	62 cm	
Largo	90 cm	
Altura	100 cm	
Datos de operación		
Fuente de alimentación	220 V / 50 Hz	
Capacidad	1 000 kg	

Nota. Datos tomados de la plataforma de alibaba.com (s/f). <https://spanish.alibaba.com>

Figura 5.6

Máquina picadora

Máquina Picadora (Modelo DQC-II)		Imagen
Información General		
Fabricante	JOYSHINE	
Costo	3 654 USD	
Dimensiones		
Ancho	60 cm	
Largo	100 cm	
Altura	120 cm	
Datos de operación		
Fuente de alimentación	220 V / 50 Hz	
Potencia de motor	3,35 kW	
Capacidad	650 kg/h	




Nota. Datos tomados de la plataforma de alibaba.com (s/f). <https://spanish.alibaba.com>

Figura 5.7

Tanque de mezcla líquida con caldera

Tanque de mezcla líquida con caldera (Marca ZH/OEM)		Imagen
Información General		
Fabricante	<u>Shangai Zhuheng</u>	
Costo	2 600 USD	
Dimensiones		
Diámetro del tanque	116 cm	
Altura del tanque	150 cm	
Altura total de la máquina	335 cm	
Datos de operación		
Fuente de alimentación	220 V	
Potencia de motor	1.1 kW	
Capacidad	1 000 kg/h	



Nota. Datos tomados de la plataforma de alibaba.com (s/f). <https://spanish.alibaba.com>

Figura 5.8

Filtro Industrial

Filtro Industrial		Imagen
Información General		
Fabricante	<u>Esteryfil S.L.</u>	
Costo	2 600 USD	
Dimensiones		
Ancho	673 cm	
Largo	1000 cm	
Altura	201,7cm	
Datos de operación		
Fuente de alimentación	220 V	
Capacidad	300 kg/h	



Nota. Datos tomados de la plataforma de alibaba.com (s/f). <https://spanish.alibaba.com>

Figura 5.9


Línea automática de producción de caramelos de goma

Línea automática de producción de caramelos de goma (Modelo DLCQ-300)		Imagen
Información General		
Fabricante	<u>Delani Machines</u>	
Costo	9 860 USD	
Dimensiones		
Ancho	160 cm	
Largo	1000 cm	
Altura	180 cm	
Datos de operación		
Fuente de alimentación	420 V	
Potencia de motor	12 kW	
Capacidad	300 kg/h	



Nota. Datos tomados de la plataforma de alibaba.com (s/f). <https://spanish.alibaba.com>

Figura 5.10*Máquina empaquetadora*

Máquina empaquetadora SZ COTB2-00e7		Imagen
Información General		
Fabricante	Xiamen Shenzhou <u>Packing Machine</u>	
Costo	4 200 USD	
Dimensiones		
Ancho	80 cm	
Largo	130 cm	
Altura	160 cm	
Datos de operación		
Fuente de alimentación	220 V / 50 Hz	
Potencia de motor	2,8 kW	
Capacidad	120 paquetes/min	


Nota. Datos tomados de la plataforma de alibaba.com (s/f). <https://spanish.alibaba.com>

Figura 5.11*Apilador*

Apilador		Imagen
Información General		
Fabricante	Hebei Fei Niao Hoisting <u>Machinery</u>	
Costo	200 USD	
Dimensiones		
Ancho	55 cm	
Largo	145,8 cm	
Altura	126,3 cm	
Datos de operación		
Capacidad de carga	2 000 kg	


Nota. Datos tomados de la plataforma de alibaba.com (s/f). <https://spanish.alibaba.com>

Figura 5.12*Mesa de trabajo*

Mesa de trabajo (Acero inoxidable)		Imagen
Información General		
Fabricante	<u>Guangdong Heavybao</u> comercial <u>Kitchenware</u>	
Costo	45 USD	
Dimensiones		
Ancho	60 cm	
Largo	140 cm	
Altura	85 cm	

Nota. Datos tomados de la plataforma de alibaba.com (s/f). <https://spanish.alibaba.com>

Figura 5.13*Carro de mano*

Carro de mano		Imagen
Información General		
Fabricante	Qingdao ABC Tools	
Costo	62 USD	
Dimensiones		
Ancho	100 cm	
Largo	132 cm	
Altura	45 cm	
Datos de operación		
Capacidad de carga	280 kg	

Nota. Datos tomados de la plataforma de alibaba.com (s/f). <https://spanish.alibaba.com>

Figura 5.14*Filtro purificador y ablandador de agua*

Filtro purificador y ablandador de agua (Modelo ST-DMSEF-250)		Imagen
Información General		
Fabricante	<u>Xinshengtai (XST)</u> Water Treatment Technology Co.	
Costo	363 USD	
Dimensiones		
Ancho	80 cm	
Largo	260 cm	
Altura	160 cm	
Datos de operación		
Fuente de alimentación	220 V	
Potencia de motor	1.5 kW	
Capacidad	1 m ³ /h	

Nota. Datos tomados de la plataforma de alibaba.com (s/f). <https://spanish.alibaba.com>

Figura 5.15*Tanque de agua*

Información General		Imagen
Fabricante	Rotoplas	
Costo	160 USD	
Dimensiones		
Diámetro	1 100 cm	
Altura	1 430 cm	
Datos de operación		
Capacidad	1 100 litros	

Nota. Datos tomados de la plataforma de alibaba.com (s/f). <https://spanish.alibaba.com>

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Cantidad de máquinas:

Para calcular la cantidad de máquinas necesarias se tomará en cuenta jornadas laborales de 8 horas efectivas, un turno por día, 6 días a la semana, 4,3 semanas por mes y 12 meses al año. Por lo cual, se disponen de 2 476,8 horas/año para realizar el cálculo con la siguiente fórmula:

$$\#Máquinas = \frac{PxT}{UxExH}$$

Donde:

P: Producción del recurso maquinaria por hora (unidad/hora)

T: Tiempo estándar por unidad (Hora-máquina/unidad)

U: Factor de utilización (90%)

E: Factor de eficiencia (80%)

H: Tiempo del periodo

El tiempo de periodo se calculará con los datos proporcionados de la jornada laboral.

Obteniendo como resultado las siguientes cantidades: 1 lavadora de alimentos, 1 balanza, 1 picadora, 1 tanque de extracción, 1 filtro industrial, 2 Tanques mezcladores, 1 línea automática de producción y 1 máquina empaquetadora. Ver Tabla 5.3.

Tabla 5.3

Cálculo de la cantidad de máquinas

Máquina	P(Unid/año)	T(horas/unid)	H(hora/año)	U	E	% Utilización	n
Lavadora de alimentos	9 218,77 kg	0,0020	2476,8	90%	80%	0,0103	1
Balanza	9 034,39 kg	0,0325	2476,8	90%	80%	0,1649	1
Picadora	9 034,39 kg	0,0033	2476,8	90%	80%	0,0169	1
Tanque de extracción	27 103,18 kg	0,0100	2476,8	90%	80%	0,1520	1
Filtro industrial	27 103,18 kg	0,0033	2476,8	90%	80%	0,0507	1
Mezclador 1	32 886,83 kg	0,0100	2476,8	90%	80%	0,1844	1
Mezclador 2	49 326,14 kg	0,0100	2476,8	90%	80%	0,2766	1
Línea automática de producción	82 237,64 kg	0,0033	2476,8	90%	80%	0,1537	1
Empaquetadora	4 111 882 Unid	0,0004	2476,8	90%	80%	0,9607	1

Cantidad de operarios en el uso de las máquinas:

De los resultados obtenidos en la tabla anterior, se puede observar que el porcentaje de utilización de las máquinas no es el 100%. Es por este motivo que utilizando este factor se procede a calcular la cantidad de horas necesarias donde se necesita que los operarios utilicen las máquinas.

Obteniendo así un tiempo de 16 horas aproximadamente en que se utilicen todas las máquinas. Es por este motivo, que se requieren 2 operarios para el uso de las máquinas. Sin embargo, por política de la empresa, en caso de que ocurra cualquier inconveniente se tendrá un operario más que rotará entre la utilización de las máquinas y en las operaciones manuales.

Cantidad de operarios en operaciones manuales:

Del mismo modo se disponen de 2 476,8 horas/año para realizar el cálculo de la cantidad de operarios mediante la siguiente fórmula:

$$\#Operarios = \frac{P * T}{U * E * H}$$

Donde:

P: Producción del recurso mano de obra por hora (unidad/hora)

T: Tiempo estándar por unidad (H-H/unidad)

U: Factor de utilización (90%)

E: Factor de eficiencia (80%)

H: Tiempo del periodo

Se tomará como capacidades de procesamiento en las actividades manuales la obtenida de un proyecto de Medición del trabajo de una línea de producción de yogurt – empresa La Hacienda Alimentos. Ver tabla 5.4.

Tabla 5.4

Capacidad de procesamiento de actividades manuales

Actividad	Capacidad de procesamiento
Selección	35,77 kg/H-H
Pesado	30,73 kg/H-H
Desmoldado	20 kg/H-H
Encajonado	30 cajas/H-H

Nota. Los datos son de Medición del trabajo de una línea de producción de yogurt – empresa La Hacienda Alimentos.

Mediante la fórmula proporcionada anteriormente y todos los datos necesarios se procede a calcular la cantidad de operarios en actividades manuales. Ver tabla 5.5.

Tabla 5.5

Capacidad de procesamiento de actividades manuales

Actividad	P(Unid/año)	T(horas/unid)	H(hora/año)	U	E	%Eficiencia de tiempo	# Operarios
Selección	9 218,77 kg	0,03	2476,8	90%	80%	14,45%	3
Pesado	9 034,39 kg	0,03	2476,8	90%	80%	16,49%	
Desmoldado	82 237,64 kg	0,05	2476,8	90%	80%	230,58%	
Encajonado	1 713 cajas	0,03	2476,8	90%	80%	3,20%	

Nota. Los datos son de Medición del trabajo de una línea de producción de yogurt – empresa La Hacienda Alimentos.

Del mismo modo, se procede a calcular las horas necesarias utilizando el % de eficiencia de las operaciones manuales. Obteniendo así un total de 19 horas necesarias, por lo cual se requieren 3 operarios para realizar estas operaciones manuales.

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

A continuación, se muestra el cálculo de la capacidad instalada de la planta, la cual dispone de 2 476,8 horas/año. Siendo el cuello de botella la operación de Empaquetado con 4 279 910 paquetes de caramelos de goma de hierba luisa. Ver Tabla 5.6.

Tabla 5.6

Capacidad instalada

OPERACIÓN	QE	Unidades	Cap.Proc. (unid/h)	Hombre-Maq	Horas/año	U	E	COP	FC	COPT
Selección	9 218,77	kg	35,77	1	2 476,8	90%	80%	63 784,06	446,03	28 449 847
Lavado	9 218,77	kg	500,00	1	2 476,8	90%	80%	891 648,00	446,03	397 705 155
Pesado	9 034,39	kg	30,73	1	2 476,8	90%	80%	54 800,39	455,14	24 941 660
Trozado	9 034,39	kg	300,00	1	2 476,8	90%	80%	534 988,80	455,14	234 492 952
Extracción	27 103,18	kg	100,00	1	2 476,8	90%	80%	178 329,60	151,71	27 054 772
Filtrado	27 103,18	kg	300,00	1	2 476,8	90%	80%	534 988,80	151,71	81 164 317
Mezclado1	32 886,83	kg	100,00	1	2 476,8	90%	80%	178 329,60	125,03	22 296 774
Mezclado2	49 326,14	kg	100,00	1	2 476,8	90%	80%	178 329,60	83,36	14 865 755
Cocción/Moldeado/ Enfriamiento	82 237,64	kg	300,00	1	2 476,8	90%	80%	534 988,80	50,00	26 749 440
Desmoldado	82 237,64	kg	20,00	3	2 476,8	90%	80%	178 329,60	50,00	5 349 888
Empaquetado	4 111 882	paquetes	2 400,00	1	2 476,8	90%	80%	4 279 910,40	1,00	4 279 910
Encajonado	1 713	cajas	30,00	1	2 476,8	90%	80%	53 498,88	2 400,00	128 397 312

5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto

Para asegurar la calidad de los caramelos en el proceso de producción se considerará los requisitos de este producto que se encuentran en la Norma Técnica Peruana 208.100:2014 Confitería. Caramelos blandos. Requisitos.

Además, para asegurar la calidad del producto final en los procesos críticos, se realizó un análisis de peligro y medidas preventivas en las etapas del proceso (ver tabla 5.7) para identificar los puntos de control crítico del proceso de producción.

Tabla 5.7

Análisis de riesgos de peligros y medidas preventivas - HACCP

Proceso	Peligros	Probabilidad	Gravedad	Peligro significativo	Justificación	Medidas preventivas
Recepción y selección de Materia prima	Biológico: Presencia de hongos o bacterias.	Remota	Muy Serio	SI	Es probable que la hierba luisa presente ciertos peligros patógenos por su naturaleza.	Realizar un procedimiento de selección y control de proveedores.
	Físico: Presencia de residuos sólidos.	Ocasional	Menor	NO	Debido a malas prácticas de manipulación	Solicitar certificado de calidad del producto.
Lavado	Físico: Presencia de residuos sólidos o mermas.	Ocasional	Menor	NO	Riesgo en presencia de residuos sólidos en la hierba luisa debido a malas prácticas de almacenamiento y manipulación.	Capacitar al personal en condiciones de lavado y BPM.
Picado	Físico: Contaminación con partículas del ambiente o por las cuchillas de la máquina	Ocasional	Serio	NO	Existe la probabilidad de contaminación de partículas o residuos producto del desgaste de las cuchillas de la máquina.	Programa de limpieza y desinfección de las cuchillas de la máquina y del ambiente de trabajo.
Extracción	Biológico: Presencia de microorganismos en el agua y en la materia prima.	Remota	Muy Serio	SI	Es probable que se presente ciertos peligros patógenos por la naturaleza de la materia prima y el agua que se usará en este proceso	Controlar la temperatura y tiempo en que se realizará el proceso.

(Continúa)

(Continuación)

Proceso	Peligros	Probabilidad	Gravedad	Peligro significativo	Justificación	Medidas preventivas
Filtrado	Físico: Permitir el paso de material particulado.	Remota	Moderado	NO	Es probable que algunos materiales residuales no sean filtrados por el desgaste del filtro.	Programa de limpieza del filtro.
Mezclado y Cocción	Biológico: Presencia de hongos o bacterias	Remoto	Muy serio	SI	Es probable que se presente ciertos peligros patógenos.	Registro continuo de temperatura y tiempo para eliminar los peligros patógenos.
	Químico: Desarrollo de acidez excesiva.	Remoto	Muy serio	SI	Añadir los productos químicos en cantidades desproporcionadas.	Se capacitará a los operarios en BPM.
Enfriamiento	Biológico: Presencia de bacterias	Remoto	Muy serio	SI	Es probable que se presenten ciertos peligros patógenos producto de las condiciones de enfriamiento que se darán al producto.	Realizar un control de temperatura y en el tiempo que realice el proceso. Capacitar en BPM a los operarios.
Moldeado y desmoldado	Biológico: Contaminación del caramelo.	Remoto	Moderada	NO	Es probable que por malas prácticas de manufactura se pueda contaminar el producto final en estas etapas.	Realizar un programa de limpieza y desinfección de moldes y del área.
	Físico: Presencia de residuos sólidos.	Remoto	Menor	NO		Capacitar a los operarios en buenas prácticas de manipulación.
Empaquetado	Físico: Empaque golpeado. Presencia de partículas extrañas.	Remoto	Menor	NO	Es probable que se realicen malas prácticas de manipulación de los empaques.	Capacitar en buenas prácticas de manipulación. Realizar un programa de limpieza y desinfección en el área de empaquetado.

Luego del análisis realizado previamente, se estableció el plan de aseguramiento de la calidad en los puntos críticos de control encontrados, para asegurar y cumplir con los estándares de inocuidad de los caramelos de goma de hierba luisa. Ver tabla 5.8.

Tabla 5.8

Plan de aseguramiento de la Calidad

Procesos de control crítico	Sub proceso	Características a inspeccionar	Estándares	Frecuencia	Responsable
Recepción y selección de materia prima	Recepción de hierba luisa	Contenido de hongos y bacterias	Ausencia	Batch	Jefe de calidad
Extracción	Extracto de hierba luisa	Color	Ligeramente amarillo	Batch	Operario de turno
		Azúcar	1,4 Brix %	Batch	Operario de turno
		Densidad	0,9750 – 0,9878 (g/ml)	Batch	Operario de turno
		Índice de refracción	1,48 – 1,500	Batch	Operario de turno
		Acidez	5,57 pH	Batch	Operario de turno
	Calentar el agua	Temperatura	100°C	Batch	Operario de turno
Mezclado1	Agitación de la mezcla	tiempo	1 hora	Batch	Operario de turno
		Temperatura	100°C	Batch	Operario de turno
Mezclado2	Calentamiento de la mezcla	Temperatura	100°C	Batch	Operario de turno
		Agitación	tiempo	1 hora	Batch
Fabricación de caramelos de goma	Cocción	Temperatura	100°C	Batch	Operario de turno
	Moldeado de caramelos	Peso	2 gramos cada caramelo	Batch	Operario de turno
	Enfriamiento de los caramelos	Temperatura	15°C a 20°C	Batch	Operario de turno

Nota. Estándares tomados de *Tecnología de caramelos duros*, por Alcmar, 2013, (https://issuu.com/pabloalcmar/docs/caramelos_duros).

5.6. Estudio de impacto ambiental

Como parte del estudio de impacto ambiental, se elaboró la siguiente tabla de impacto ambiental. Ver Tabla 5.9.

Además, se hizo el análisis de los materiales químicos que intervienen en el proceso de producción. Ver Tabla 5.10.

Tabla 5.9*Estudio Impacto Ambiental*

Etapa	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas correctivas
Recepción y selección de materia prima	Lotes rechazados	Residuos sólidos (lotes rechazados de hierba luisa)	Potencial contaminación del suelo	Manejo adecuado de residuos sólidos
Lavado	Agua con tierra	Efluentes (agua con residuos de tierra)	Potencial contaminación del agua	Manejo adecuado de residuos líquidos
Picado	Restos de hierba luisa	Residuos sólidos (restos de hierba luisa picada)	Potencial contaminación del suelo	Manejo adecuado de residuos sólidos
	Ruido	Ruido generado por la picadora	Afectación a la salud de los trabajadores	Uso de tapones para oídos
Extracción	Calor	Generación de calor	Afectación a la salud de los trabajadores	Uso de Equipos de protección personal
		Potencial derrame de agua caliente	Potencial contaminación del suelo	Manejo adecuado de residuos líquidos
Filtrado	Residuos	Residuos sólidos	Potencial contaminación del suelo	Manejo adecuado de residuos sólidos
Mezclado1	Calor	Generación de calor	Afectación a la salud de los trabajadores	Uso de Equipos de protección personal
		Potencial derrame de agua caliente	Potencial contaminación del suelo	Manejo adecuado de residuos líquidos
Cocción	Calor	Generación de calor	Afectación a la salud de los trabajadores	Uso de Equipos de protección personal
		Potencial derrame de agua caliente	Potencial contaminación del suelo	Manejo adecuado de residuos líquidos
		Excesivo consumo de energía	Potencial agotamiento de recurso	Uso racional del recurso energía
Mezclado2	Calor	Generación de calor	Afectación a la salud de los trabajadores	Uso de Equipos de protección personal
		Potencial derrame de agua caliente	Potencial contaminación del suelo	Manejo adecuado de residuos líquidos
Empaquetado	Restos de material de empaquetadura	Residuos sólidos (restos de material de empaquetaduras)	Potencial contaminación del suelo	Manejo adecuado de residuos sólidos

Tabla 5.10*Productos químicos usados y criterios de peligrosidad*

Criterios de Peligrosidad								
Material químico	Nº CAS	Cantidad Mensual (kg)	Inflamable	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Toxico	Acciones de transporte, manipulación y almacenaje
Sorbato de potasio	24634-61-5	3,85					x	Usar Elementos de protección personal para su uso (protección ocular).

5.7. Seguridad y salud ocupacional

En lo que respecta al tema de seguridad y salud ocupacional, la empresa contará con una política de seguridad y salud en el trabajo, tal como se define a continuación:

Nuestra empresa velará por la continua identificación, evaluación, y reducción de los riesgos presentes en las actividades realizadas dentro de la empresa. Se promoverá y mantendrá una cultura de seguridad y salud laboral para todos nuestros colaboradores. Por este propósito la empresa tiene como objetivo:

- Realizar acciones preventivas y/o correctivas para reducir y/o eliminar cualquier riesgo que se presente en el centro de trabajo, ya sea desde por las condiciones de instalaciones, disposición, mantenimiento y manipulación de las materias primas e insumos.
- Implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) y promover la participación de los operarios en los programas de capacitación que se realizarán.
- Realizar capacitaciones periódicas a los operarios en Buenas prácticas de manufactura, el uso de los equipos de protección personal y sobre los peligros a los que se encuentran expuestos.
- Realizar controles en el uso de los equipos de protección personal, la utilización de las herramientas y sobre el cumplimiento de las leyes legislativas y las normas de seguridad establecidas por la empresa.
- Buscar el trabajo en equipo, promoviendo la comunicación entre las distintas áreas de la empresa.

Además de implementar un SGSST, la empresa contará con un Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, ya que nuestra empresa cuenta con más de 20 colaboradores internos. Paralelamente se contará con un Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo. Al momento de su contratación todo trabajador será informado de peligros, riesgos y acciones de control en su puesto de trabajo. Se realizarán exámenes médico ocupacionales conforme a la normativa legal. Ver tabla 5.11.

Tabla 5.11*Matriz Análisis Preliminar de Riesgos - APR*

Peligros	Riesgos	Causa	Consecuencias	Acciones de prevención y protección
Manipulación de zonas con carga eléctrica	- Contacto eléctrico	Falta de señalización / descuido	Heridas graves / muerte del operario	Correcta señalización del lugar e instalación de conexión a tierra
Uso de agua caliente en los mezcladores	- Exposición a temperaturas elevadas	Falta de equipos de protección personal	Heridas leves/ graves para el operario	Uso de elementos de protección personal
Uso de la picadora	- Cortes - Ruido - Atrapamiento	Falta de equipos de protección personal	Heridas leves/ graves para el operario	Uso de elementos de protección personal
Puestos de trabajo en las operaciones manuales	- Riesgos ergonómicos	Falta de instalaciones adecuadas	Dolor al trabajador a corto plazo / Daños a largo plazo	Instalación de asientos ergonómicos
Línea automática de producción	- Contacto eléctrico. - Exposición a temperaturas elevadas. - Cortes - Golpes	Falta de equipos de protección personal	Heridas graves/muerte del operario	Correcta señalización del lugar e instalación de conexión a tierra
Uso de materiales tóxicos	- Exposición a sustancias tóxicas	Falta de equipos de protección personal	Daños al trabajador/ posible muerte	Correcta señalización de los elementos tóxicos y uso de elementos de protección personal

5.8. Sistema de mantenimiento

Dadas las características de los equipos a utilizar en el proyecto, se optará por una política de mantenimiento preventivo, el cual aplicará un programa conformado por actividades tales como limpieza, lubricación, calibración, inspección y sustitución. Ver tabla 5.12.

5.9. Diseño de la cadena de suministro

A continuación, se presentará el diseño de la cadena de suministro para la producción de caramelos de goma a base de hierba luisa.

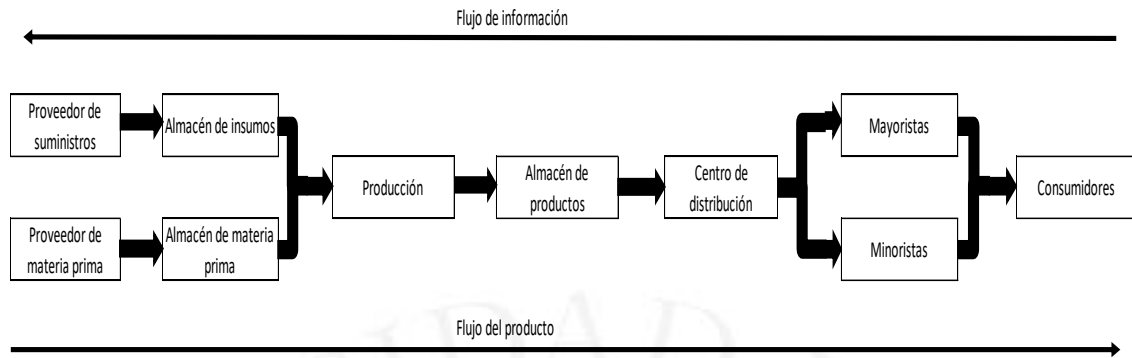
La cadena de suministro empieza cuando los proveedores nos proporcionan las materias primas e insumos, estos son almacenados para luego ser utilizados en cantidades requeridas para la producción de los caramelos de goma. Una vez elaborado el producto final, se almacenan hasta su distribución y compra por los consumidores finales. Ver figura 5.16.

Tabla 5.4*Programa de mantenimiento preventivo*

Instalación o maquinaria	Sistema o componente	Actividad	Frecuencia	Duración (h)	Observaciones
Máquina Lavadora de alimentos	Motor	Inspección	Quincenal	1,5	Verificar si hay rajaduras, pérdida de aceite y desajuste en algunos componentes.
		Calibración	Mensual	0,5	
		Limpieza	Semanal	1	
		Engrase	Semanal	0,5	
Balanza	Plataforma	Inspección	Semanal	0,5	Verificar si el estado de los sensores.
		Calibración	Semestral	0,5	
	Panel digital LED	Inspección	Semanal	0,5	Verificar las conexiones del panel digital LED.
		Calibración	Semestral	0,5	
Picadora	Motor	Inspección	Quincenal	1,5	Verificar si hay rajaduras, pérdida de aceite y desajuste en algunos componentes.
		Calibración	Mensual	0,5	
		Limpieza	Semanal	1	
		Engrase	Semanal	0,5	
	Cuchillas de corte	Limpieza	Diaria	0,5	Verificar si hay presencia de obstrucciones y/o rajaduras.
		Inspección	Quincenal	0,5	
Mezclador 1 y 2	Motor	Inspección	Quincenal	1,5	Verificar si hay rajaduras, pérdida de aceite y desajuste en algunos componentes.
		Calibración	Mensual	0,5	
		Limpieza	Semanal	1	
		Engrase	Semanal	0,5	
	Tanque	Inspección	Quincenal	1	Verificar si hay residuos sólidos y/o rajaduras. Realizar una buena limpieza.
		Limpieza	Semanal	1	
Filtro industrial	Filtro	Limpieza	Diaria	0,5	Verificar si hay presencia de obstrucciones y/o rajaduras.
		sustitución	Mensual	0,5	
Linea automática de producción	Motor	Inspección	Quincenal	1,5	Verificar si hay rajaduras, pérdida de aceite y desajuste en algunos componentes.
		Calibración	Mensual	0,5	
		Limpieza	Semanal	1	
		Engrase	Semanal	0,5	
	Tanque	Inspección	Quincenal	1	Verificar si hay residuos sólidos y/o rajaduras. Realizar una buena limpieza.
		Limpieza	Semanal	1	
Máquina Empaquetadora	Motor	Inspección	Quincenal	1,5	Verificar si hay rajaduras, pérdida de aceite y desajuste en algunos componentes.
		Calibración	Mensual	0,5	
		Limpieza	Semanal	1	
		Engrase	Semanal	0,5	
	Etiquetado	Inspección	Quincenal	1,5	Verificar si hay presencia de obstrucciones y/o rajaduras.
		Engrase	Semanal	0,5	
Cinta transportadora	Motor y engranajes	Inspección	Quincenal	1	Verificar si hay rajaduras, pérdida de aceite y desajuste en algunos componentes.
		Limpieza	Semanal	0,5	
		Engrase	Semanal	0,5	
TOTAL ANUAL				29,5	

Figura 5.16

Cadena de suministro de caramelos de goma



5.10. Programa de producción

En la siguiente tabla, se observa el programa de producción anual para los 5 años del proyecto. Ver tabla 5.13.

Tabla 5.13

Programa de producción anual de paquetes de caramelos

	Unidad	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda anual	Paquetes	3 628 328	3 749 608	3 870 529	3 991 318	4 111 882
Stock de Seguridad	Paquetes	302 361	312 467	322 544	332 610	342 657
Programa de producción anual	Paquetes	3 930 689	3 759 715	3 880 605	4 001 383	4 121 929
Capacidad disponible	Paquetes	4 279 910	4 279 910	4 279 910	4 279 910	4 279 910
Utilización	%	91,8%	87,8%	90,7%	93,5%	96,3%

De la tabla anteriormente mostrada, se puede apreciar la cantidad de la demanda anual junto con la producción anual y el stock de seguridad, el cual se estima tenga un tiempo de duración de un mes.

Además, el dato de utilización nos indica el porcentaje de rendimiento que estamos utilizando de nuestra capacidad máxima disponible para poder producir nuestro producto y atender a la demanda anual de mercado que tenemos.

5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

En la siguiente tabla, se observan los requerimientos por demanda anual. Ver Tabla 5.14

Tabla 5.14*Requerimiento anual de materia prima e insumos.*

Recursos	Unidad	2021	2022	2023	2024	2025
Hierba luisa	kg	8 813	8 429	8 700	8 971	9 241
Miel	kg	18 136	17 347	17 905	18 462	19 019
Glucosa	kg	10 880	10 407	10 742	11 076	11 410
Gelatina	kg	12 091	11 565	11 937	12 308	12 679
Pectina	kg	1 211	1 158	1 195	1 232	1 270
Sorbato de potasio	kg	24	23	23	24	25
Agua	l	35 409	33 869	34 958	36 046	37 132
Empaque	unidad	3 930 689	3 759 715	3 880 605	4 001 383	4 121 929
Cajas	unidad	1 638	1 567	1 617	1 667	1 717

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

En las siguientes tablas, se verán los requerimientos de servicios energéticos y de agua de la empresa. Ver tablas 5.15 y 5.16.

Tabla 5.15*Requerimiento mensual de energía eléctrica*

Actividad	Potencia en kw	Consumo en km-h/mes
Lavado	0,75	154,80
Trozado	3,35	691,44
Extracción	1,10	227,04
Mezclado1	1,10	227,04
Mezclado2	1,10	227,04
Cocción/Moldeado/Enfriamiento	12,00	2 476,80
Empaquetado	2,80	577,92
Administrativas		1 354,98
Total	22,20	5 937,06

Tabla 5.16*Requerimiento mensual de litros de agua*

Actividad	Consumo de litros al año	Consumo de litros al mes
Lavado	990 720,00	82 560,00
Extracción	33 836,68	2 819,72
Mezclado 2	35 528,51	2 960,71
Administrativas	396 000,00	33 000,00
Total	1 456 085,19	121 340,43

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

En la tabla 5.4 se pueden observar el número de trabajadores requerido por turno, siendo la suma de estos 6. Además, se contará con un jefe de planta y un jefe de logística.

Como adicional, se contará con 2 personas encargadas del trabajo de almacén, un técnico de calidad y un técnico de mantenimiento; en total seis trabajadores indirectos.

5.11.4. Servicios de terceros

Parte de los servicios de terceros que son necesarios para la planta son los servicios de seguridad, de limpieza, de asesoría legal y contabilidad y de distribución de los productos terminados.

Para los servicios de seguridad, se necesitará contar con personal de seguridad externo, el cual podrá ser provisto por empresas dedicadas al rubro como Liderman, siendo requeridos por lo menos 2 personas. En el caso de los servicios de limpieza y mantenimiento, se requerirá contar con personal especializado en HACCP y BPM para mantener los ambientes en perfectas condiciones de inocuidad.

Para la asesoría en temas legales y contables, se requerirá del apoyo de una empresa consultora que provea y oriente a la gerencia en este ámbito. Finalmente, para la distribución del producto terminado se requerirá de una empresa de transporte que ofrezca la solución logística para nuestra empresa, como Grau Logistics.

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

Factor edificio

Para lograr una buena construcción de planta es necesario cumplir con ciertos requerimientos para garantizar la seguridad de los trabajadores y del producto final.

Construcción de la edificación

Determinando el tipo de suelo donde se realizará la obra de construcción y tomando en cuenta la ISO 22000, consideraremos las siguientes características:

- Paredes: El material de las paredes internas en la zona de producción deberá ser de material liso, impermeable, de colores claros, no deberán presentar grietas y deberán ser de fácil limpieza y desinfección.
- Piso: El material del piso deberá ser lo suficientemente resistente a la carga de las máquinas, productos químicos y los cambios de temperatura en las

estaciones de trabajo. Además, en la zona de producción el piso deberá ser de superficie dura, no porosa, impermeable y de fácil limpieza y desinfección. Por este motivo las esquinas deberán ser cóncavas y redondas para evitar la acumulación de residuos sólidos y el suelo deberá tener una inclinación del 2% para facilitar el flujo de cualquier efluente hacia las canaletas.

Puertas de acceso y salida

En la zona de producción, contamos con dos tipos de puertas. En primer lugar, las puertas externas poseerán protectores que eviten el ingreso de polvo, lluvia, insectos y roedores.

Por otro lado, las puertas internas deberán ser de material anticorrosivo, resistente a los golpes y de superficie lisa para su fácil limpieza. En ambos casos las puertas deberán ser de dimensiones que permitan la entrada de los operarios, insumos y de los equipos de transporte que utilicen.

Ventanas y sistemas de ventilación

Las ventanas del área de producción no se abrirán, ya que su función principal es dejar pasar la luz para la iluminación de los ambientes, de este modo se evita la contaminación por componentes particulares del medio ambiente del exterior. Es por este motivo que estas áreas contarán con un buen sistema de ventilación.

En el caso de otras zonas de la planta, las ventanas se podrán abrir, pero contarán con sistemas de protección como mallas mosquiteras. Además, todas las ventanas serán de un material resistente a la corrosión y de fácil manipulación para realizar la limpieza y desinfección correspondiente.

Área administrativa

Son las oficinas donde serán destinadas las labores administrativas de la planta. En esta área estará trabajando el Gerente General, Gerente Comercial, Gerente administrativa y las secretarías. Por lo cual, el área total designada es de 59,97 metros cuadrados.

Seguridad en el edificio

Se debe cumplir con los requisitos mínimos de seguridad en la planta, especialmente en las zonas donde hay mayor riesgo a un siniestro. Es por esta razón que se deben tener señalizaciones de seguridad y prevención distribuidas por toda la planta, así mismo proveer equipos de protección personal y equipos contra incendios.

Área de almacenamiento

Es el área donde se almacenarán las materias primas o los productos terminados en espera para su utilización en el proceso de producción o su distribución hacia los consumidores finales.

Por política de la empresa el producto final se mantendrá en el almacén de productos terminados por 1 mes y se optará por utilizar el sistema de flujo de entradas y salidas FIFO (First in, First out), de tal modo que se evitará que los productos finales se desperdicien por su trazabilidad.

Factor servicio

Se determinarán aquellos servicios relativos al personal.

a. Servicios relativos al personal

Servicios higiénicos

Los servicios higiénicos son instalaciones esenciales que toda empresa debe tener. Además, existe una relación entre el número de empleados y el número de servicios higiénicos. Ver tabla 5.17.

Tabla 5.17

Especificaciones de OSHA para servicios higiénicos

Número de empleados:	Número mínimo de servicios higiénicos
1 a 15	1
16 a 55	2
36 a 55	3
56 a 80	4
81 a 110	5
111 a 150	6
Más de 150	Un accesorio adicional por cada 40 empleados

Nota. Los datos son de *Manual para el diseño de Instalaciones manufactureras y servicios*, por Díaz y Noriega, 2017.

Además, cada servicio higiénico debe tener cantidades mínimas de lavatorios, urinarios e inodoros, dependiendo de la cantidad de personas que laboren. Ver tabla 5.18.

Tabla 5.18*Dotación de servicios higiénicos*

Número de ocupantes:	Hombres	Mujeres
0 a 15 personas	1L ,1u,1I	1L ,1I
16 a 50 personas	2L,2u,2L	2L,2L
51 a 100 personas	3L,3u,3I	3L,3I
101 a 200 personas	4L,4u,4I	4L,4I
Por cada 100 personas adicionales	5L,5u,5I	5L,5I

Nota. Los datos son de *Manual para el diseño de Instalaciones manufactureras y servicios*, por Díaz y Noriega, 2017.

L=Lavatorio, u=urinario, I=inodoro

Comedor

Se encontrará lejos de las zonas de trabajo para evitar cualquier riesgo de contaminación ambiental. Además, la distribución del ambiente debe ser de fácil acceso y generar comodidad tanto para los trabajadores que utilizarán los servicios del comedor, como los trabajadores que dan el servicio. Por este motivo, asumiendo que todas las personas usaran el comedor a la misma hora, se usara un total de 43,40 metros cuadrados.

b. Servicios relativos al material y edificio

Laboratorio de calidad

Para garantizar la calidad de nuestra materia prima y productos terminados, se requiere de un laboratorio de calidad donde se puedan realizar todas las pruebas necesarias para mantener los estándares de calidad e inocuidad de los productos. Se asignará un área de 41,96 metros cuadrados.

c. c. Servicios relativos a la maquinaria y equipos

Servicios industriales

Es necesario la utilización de servicios de electricidad y de agua como fuente de energía, ya que la mayoría de maquinaria y equipos necesarios para el proceso de producción requieren de estos servicios para poder funcionar. Además, se deberá escoger el servicio eléctrico requerido para las características de las máquinas, que en su mayoría son de origen japonés o chino.

Mantenimiento y limpieza

Se debe conservar el estado de la infraestructura de la planta con el fin de mantener el horizonte de vida del proyecto, ya que esta depende de la vida útil de la infraestructura.

Servicio de vigilancia y seguridad

Se debe tener un sistema de vigilancia que garantice la seguridad de los trabajadores y del patrimonio.

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Dada la información del punto 5.12.1, las zonas físicas para la planta que se requieren son:

- Área de producción
- Almacén de materias primas
- Almacén de productos terminados
- Oficinas administrativas
- Servicios higiénicos de área administrativa
- Servicios higiénicos de zona de producción
- Comedor
- Patio de maniobra
- Área de calidad
- Área de mantenimiento
- Caseta de vigilancia

5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

Se realizó el cálculo de las áreas respectivas usando el método de Guerchet. Ver Tablas 5.19 y 5.20.

Tabla 5.19

Cálculo de las superficies de elementos estáticos

Máquina	A	L	H	n	N	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)	St (m ²)	Ss*n	Ss*n*h
Lavadora de alimentos	2,00	6,00	1,20	1	1	12,00	12,00	9,53	33,53	12,00	14,40
Picadora	0,60	1,00	1,20	1	2	0,60	1,20	0,71	2,51	0,60	0,72
Mezclador	1,16	1,16	3,35	3	2	1,06	2,11	1,26	13,28	3,17	10,62
Filtro industrial	0,67	1,00	2,02	1	2	0,67	1,35	0,80	2,82	0,67	1,36
Línea automática de producción	1,60	10,00	1,80	1	1	16,00	16,00	12,70	44,70	16,00	28,80
Empaquetadora	0,80	1,30	1,60	1	1	1,04	1,04	0,83	2,91	1,04	1,66
Balanza	0,62	0,90	1,00	1	2	0,56	1,12	0,66	2,34	0,56	0,56
Mesa de trabajo	0,60	1,40	0,85	2	2	0,84	1,68	1,00	7,04	1,68	1,43
Parihuelas (puntos de espera)	1,00	1,20	1,45	10		1,20	-	0,48	16,76	12,00	17,40
									125,89		

Tabla 5.20*Cálculo de las superficies de elementos móviles*

	A	L	H	n	N	Ss (m2)	Sg (m2)	Se (m2)	St (m2)	Ss*n	Ss*n*h
Carrito montacargas	1	1,32	0,45	2	0	1,32	-	-	2,64	2,64	1,19
Apilador	0,55	1,46	1,26	2	0	0,80	-	-	1,60	1,60	2,03
Personas			1,65	12	0	0,50	-	-	6,00	6,00	9,90
									10,24		

Leyenda:

A: Ancho.

L: Largo.

H: Altura.

n: Número de elementos.

N: Número de lados por donde se trabaja la máquina.

Ss: Superficie estática.

Sg: Superficie de gravitación.

Se: Superficie de evolución.

St: Superficie total.

Obteniendo así, que la cantidad mínima que se requiere para el área de producción sería de un total de 125,89 metros cuadrados. Para el caso de los almacenes de materiales y productos en proceso, se hizo el análisis respectivo para determinar si requerían de espacio para parihuelas o bastaba con el asignado. Ver tabla 5.21.

Tabla 5.21*Análisis de puntos de espera*

Puntos de espera	%
Parihuelas Lavadora	10,00
Parihuelas picador	200,00
Parihuelas mezclador	56,80
Parihuela mesa de trabajo	89,15
Parihuela línea automática	7,50
Parihuela empaquetadora	115,38
Parihuela balanza	107,53

Con esta información, se puede ver que aquellos que tienen un porcentaje mayor al 30% requieren un espacio adicional para los puntos de espera. Estos puntos de espera se añadieron al cálculo de las superficies de los elementos estáticos, como se ve en la Tabla 5.19.

Para los almacenes de productos terminados, se considerarán los empaques de 10 caramelos, y dadas las dimensiones de cada paquete (10 cm x 4 cm x 1 cm) en una caja (60 cm x 40 cm x 40 cm) se podrán almacenar 2400 empaques de caramelos. A continuación, se muestran las dimensiones de las cajas y estantes que se usarán en el almacén de productos terminados. Ver Tabla 5.22.

Tabla 5.22*Dimensiones de cajas y estante para almacén de productos terminados*

Dimensiones (m)	Largo	Ancho	Alto
Caja para empaques	0,60	0,40	0,40
Estante de 5 pisos	1,80	0,40	2,00

Dado que la demanda mensual del último año es de 342 657 paquetes, y según lo calculado, obtenemos que se requieren 8 estantes para el almacén, siendo así el área del almacén de productos terminados de 32,67 metros cuadrados. En el caso del almacén de materia prima e insumos, se hicieron los siguientes cálculos. Ver tabla 5.23.

Tabla 5.23*Calculo de estantes necesarios para el almacén de materia prima e insumos*

Material	Largo (cm)	Ancho (cm)	Alto (cm)	Requerimiento mensual	N° de estantes (2.4 x 0.4 m)
Hierba luisa en sacos de 25 kilos	60	40	40	770 kg	2
Miel en galones de 25 kilos	40	40	25	1 585 kg	2
Gelatina en polvo en sacos de 25 kilos	40	40	25	1 057 kg	
pectina en recipientes de 20 kilo	20	20	20	106 kg	2
Sorbato de potasio en recipientes de 20 kilo	20	20	20	2 kg	
Glucosa en galones de 20 kilos	30	30	20	951 kg	
Empaques en rollos (1500 empaques)	40	40	20	343 494 rollos	3

Con la información anterior, se necesitarían 9 estantes, lo que significaría tener un almacén de 43,20 metros cuadrados.

5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Los dispositivos de seguridad industrial y señalización son esenciales, ya que garantizan la seguridad tanto de los trabajadores como de las instalaciones de la planta. La planta cuenta con los siguientes dispositivos de seguridad:

- Sensor de humo fotoeléctrico: Es un tipo de sensor que detecta la presencia de humo en el ambiente y emite una señal acústica avisando peligro de incendio.
- Alarma manual: Son alarmas que se ubican estratégicamente y son de fácil acceso al personal para avisar sobre un peligro que se esté dando en la planta.
- Sirena con luz estroboscópica: Es un dispositivo que se encuentra conectado con los sensores y alarmas manuales, de tal modo que al accionarse uno de estos dispositivos emite una señal acústica junto con destellos de luz, avisando al personal sobre un posible peligro.
- Extintor: Es un artefacto portátil el cual contiene un agente extintor a presión con el cual se pueden apagar indicios de fuego.
- Tablero de control contra incendios: “Los sensores de humo fotoeléctricos, de calor de temperatura fija, alarmas manuales y sirenas con luces estroboscópicas están conectados a un tablero de control contra incendios que se ubica en el centro de vigilancia” (Aldana & Rivas, 2016).

5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva

Para realizar una adecuada disposición de la zona de producción, recurrimos al diagrama relacional para encontrar una forma óptima de distribución. Ver figura 5.18. y 5.19.

Para esto, se definieron 4 motivos principales para la relación de las áreas:

- Flujo de producción
- Servicio relacionado
- Inocuidad
- Conveniencia

Figura 5.17

Plano de evacuación y riesgo

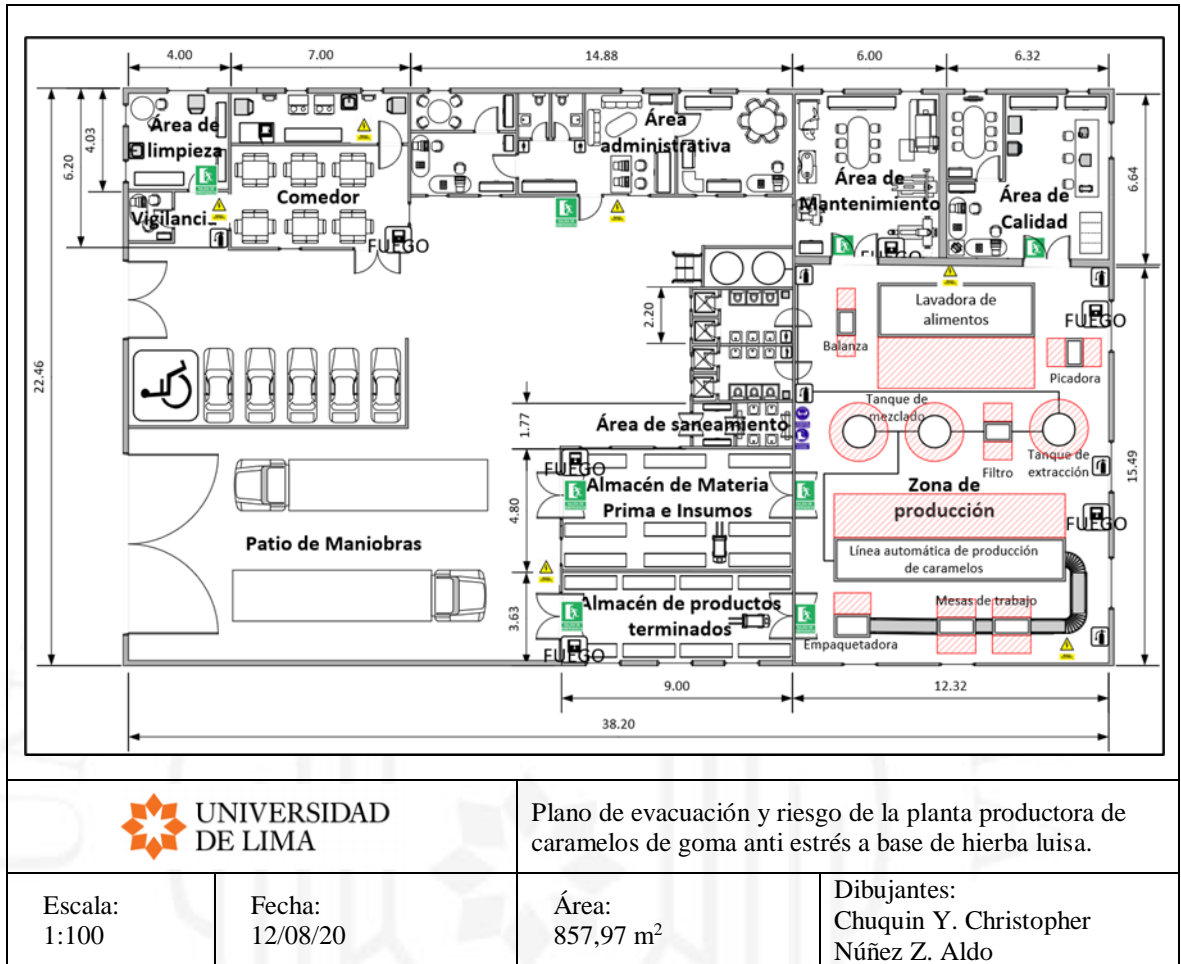


Figura 5.18

Análisis relacional

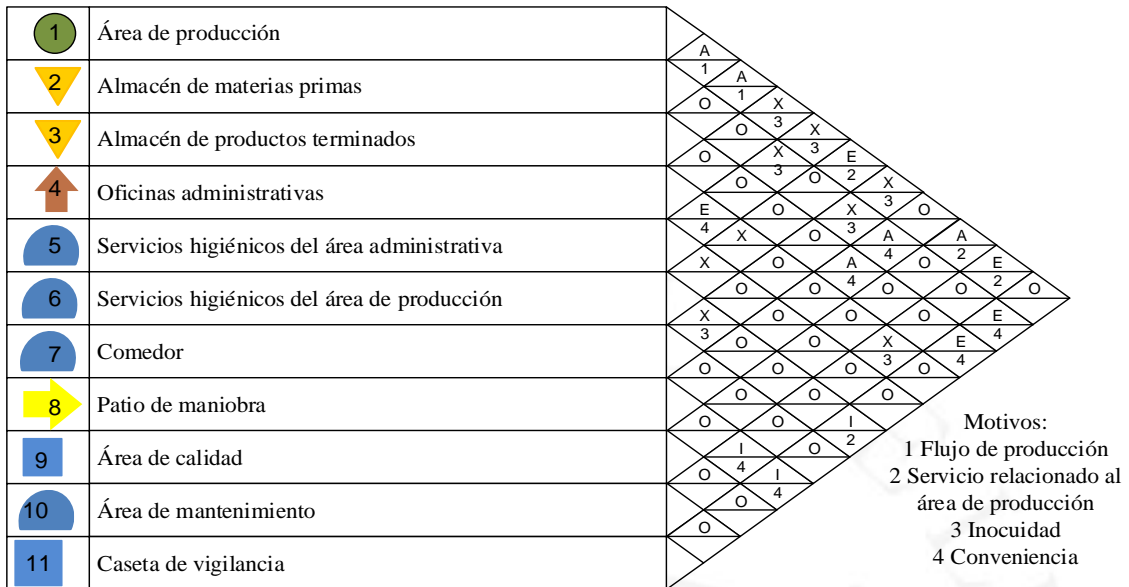
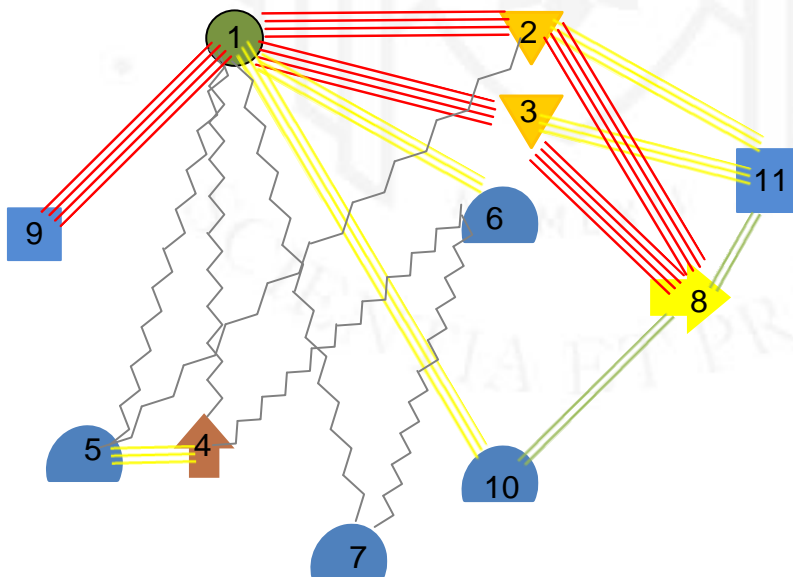


Figura 5.19

Diagrama relacional

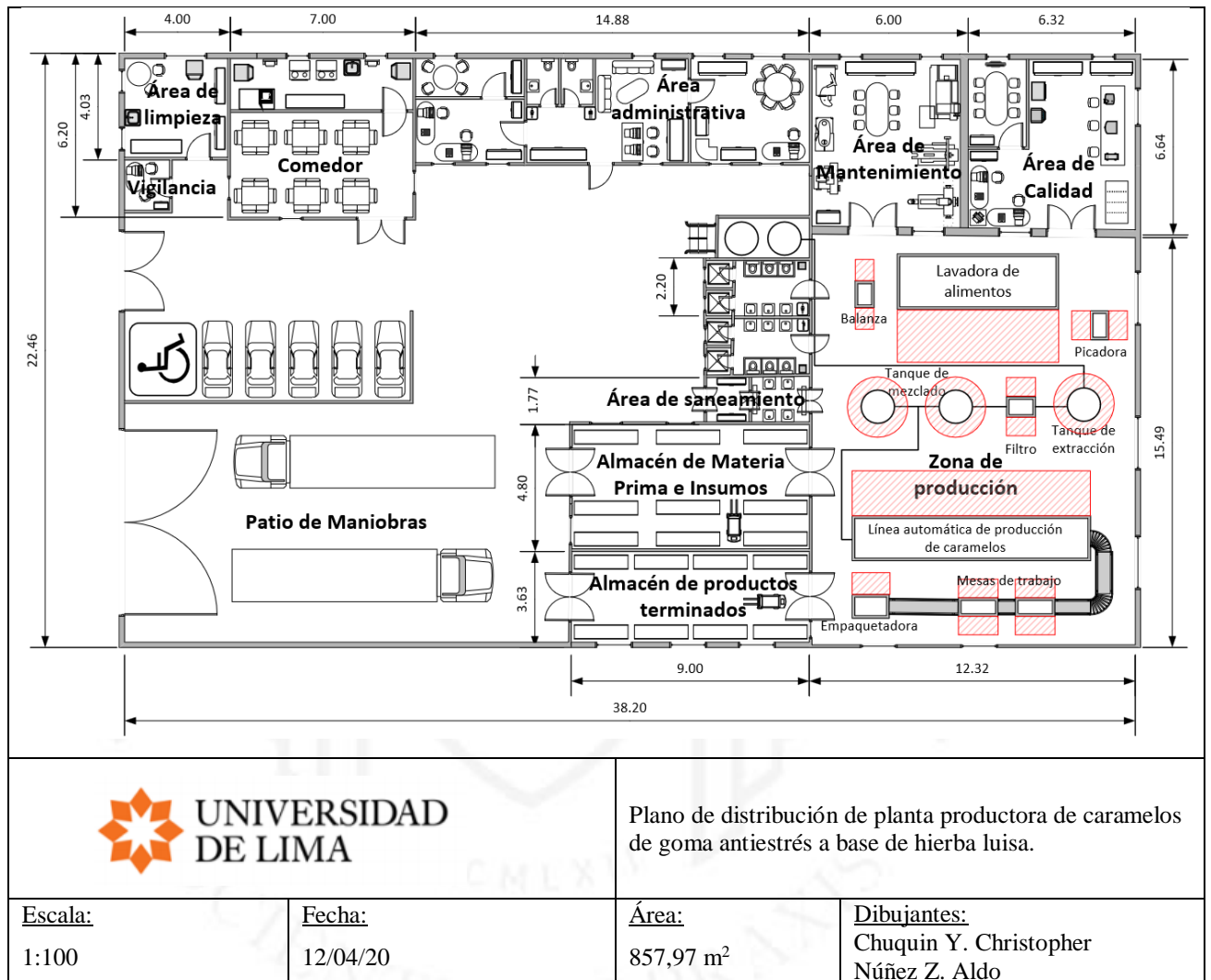


5.12.6. Disposición general

Con el análisis hecho en el punto previo, se obtiene el plano tentativo para la planta. Ver Figura 5.20.

Figura 5.20

Distribución de la planta de producción

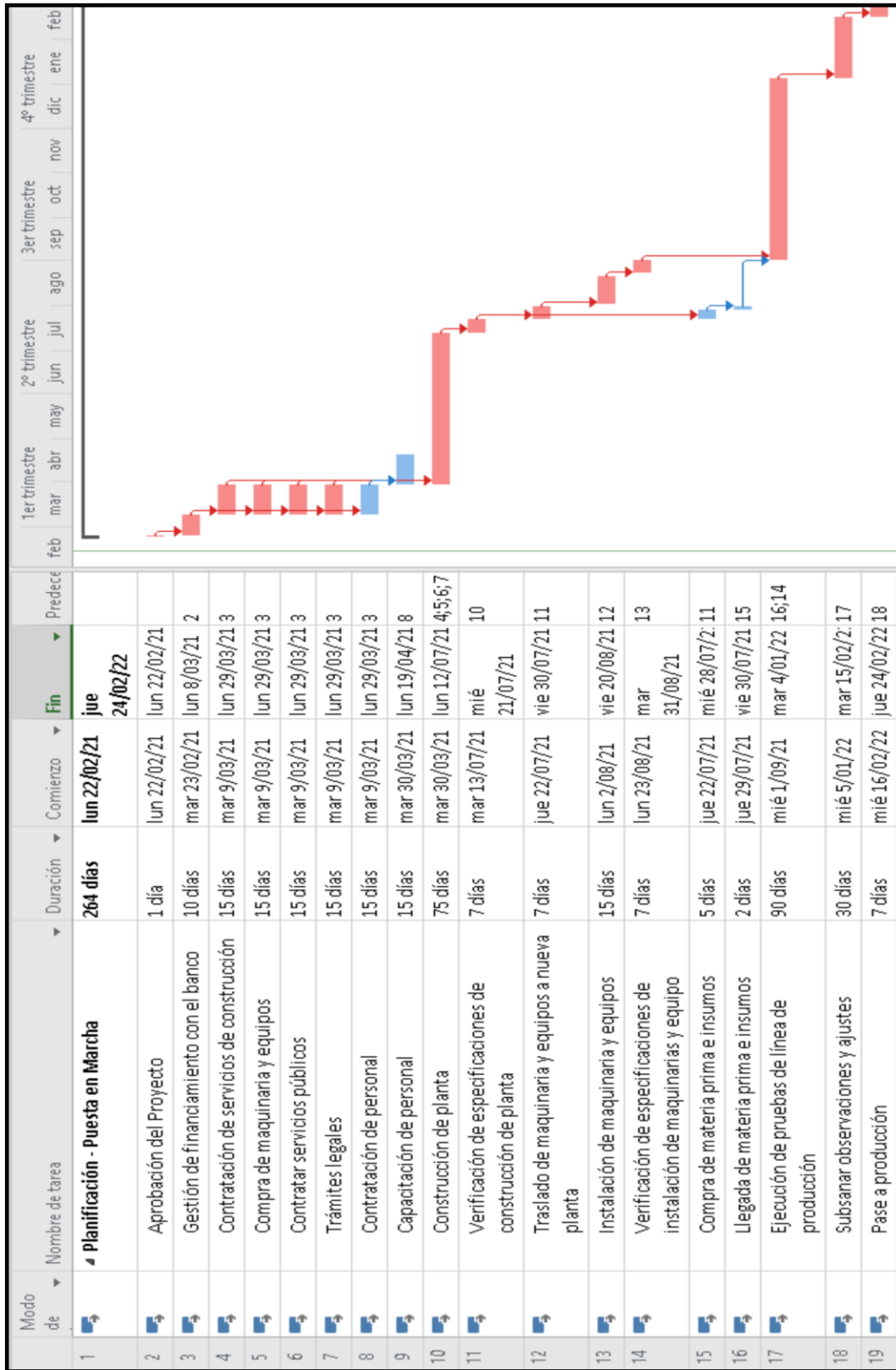


5.13. Cronograma de implementación del proyecto

A continuación, se presenta el detalle del cronograma del proyecto. Ver figura 5.21.

Figura 5.21

Cronograma del proyecto



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

Para el registro de la empresa que trata este proyecto se requiere:

- Elección del tipo de sociedad: La empresa se registrará como persona jurídica, que elegirá su razón social como Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C) dado que el capital que se obtendrá será definido por los aportes de cada socio, además de que las obligaciones contraídas por la empresa no serán asumidas con los bienes personales de los aportantes. Sin embargo, esta sociedad solo puede tener 20 accionistas como mucho. Las acciones deben registrarse en el Registro de Matrícula de Acciones. Esta sociedad implica que, por obligación, se convoquen juntas generales de los accionistas.
- Razón Social: La razón social de nuestra empresa será “Miski S.A.C”.
- Acta constitutiva: Documento mediante el cual los miembros de una sociedad manifiestan su voluntad de constituir una empresa.
- Abono de Capital y Bienes: Se requiere evidenciar el abono del capital de los accionistas.
- Elaboración de Escritura Pública: El acta debe ser llevado a notaría para elevarse a la Escritura Pública y lo registre
- Régimen Tributario: RMT (Régimen MYPE Tributario)
- Licencia de Funcionamiento: Se solicitará a la municipalidad de Lurín para la instalación de la planta. A continuación, se especifican los requisitos necesarios para obtener la licencia de funcionamiento, según la TUPA 2013 Ordenanza N° 270/ML (página 20):
 1. Requisitos generales: Formato de solicitud con carácter de declaración jurada; Poder vigente de representante legal; Certificado de la inspección técnica de seguridad en Defensa Civil (ITSDC) y Pago del derecho del trámite.
 2. Requisitos específicos: Informar el número de estacionamiento de acuerdo a la normativa vigente, en la Declaración jurada; Copia simple de la autorización sectorial; Copia simple de la autorización expedida por el INC,

conforme a la Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación.

- RUC: El Registro Único de Contribuyentes, el cual requiere los datos previos.
- Registro Sanitario: El cual requiere los datos de la empresa más los datos técnicos del producto, así como los resultados de las pruebas realizadas en laboratorios autorizados por el Instituto Nacional de la Calidad.

Con respecto a la misión y visión de nuestra empresa, son las siguientes:

Misión

Somos una empresa innovadora que brinda un producto hecho a base de yerbas naturales para mejorar la calidad de vida de las personas de forma sana, práctica, sencilla y agradable.

Visión

Ser la empresa líder en el mercado de las golosinas que mejoren la calidad de vida de las personas hechas a base de productos naturales, reconocida por sus altos estándares de calidad y su contribución a la sociedad y el medio ambiente.

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

Se tienen los siguientes puestos principales:

Gerente General

Es el líder y responsable del direccionamiento estratégico de la empresa, así como de la toma de decisiones acerca de las operaciones a largo plazo y de la coordinación con los demás gerentes acerca de los planes a mediano plazo.

Gerente de Administración y Finanzas

Es el responsable de la administración de los recursos financieros y humanos de la empresa, así como de la elaboración de los reportes financieros a corto y mediano plazo, del manejo de caja, de las nóminas y la gestión del personal.

Gerente de Operaciones

Es el responsable de la administración de los recursos de la planta, así como de la elaboración de los reportes de producción de mediano y corto plazo, de la dirección principal de las actividades operativas, así como de la logística de la misma.

Gerente Comercial

Es el responsable de la administración del plan de ventas de la empresa, así como de la elaboración de los reportes y proyecciones de ventas de la misma. Además, es responsable de la generación de alianzas estratégicas con socios comerciales y de buscar nuevos mercados para la empresa.

Jefe de logística (almacén)

Es el responsable de la ejecución de las labores de los almacenes de la planta, así como del control del inventario y de la supervisión del personal que labora en el mismo

Jefe de planta

Es el responsable de la ejecución de las labores de planta, así como el control de esta en las labores diarias y de la supervisión del personal que labora en la misma.

Asistente Administrativo

Es el responsable de asistir al gerente general en la administración documentaria y en las necesidades del día a día que ocurren en la misma, siendo así el apoyo del gerente.

Técnico de Calidad

Es el responsable de planificar, ejecutar y mantener los planes de control de calidad dentro de la operación diaria, así como de asegurar el nivel de calidad del producto

Técnico de Mantenimiento

Es el responsable de ejecutar el mantenimiento planificado a los diversos equipos de la planta, así como del mantenimiento reactivo.

Operario de Almacén

Es el responsable de ejecutar las labores propias de la gestión del almacén.

Operario de Planta

Es el responsable de ejecutar las labores propias de la gestión de la planta de producción.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

El siguiente organigrama representa la estructura organizacional para nuestra empresa.

Ver figura 6.1

Sin embargo, para el período de puesta en marcha, nuestro organigrama es el siguiente. Ver figura 6.2

Figura 6.1

Estructura organizacional del proyecto

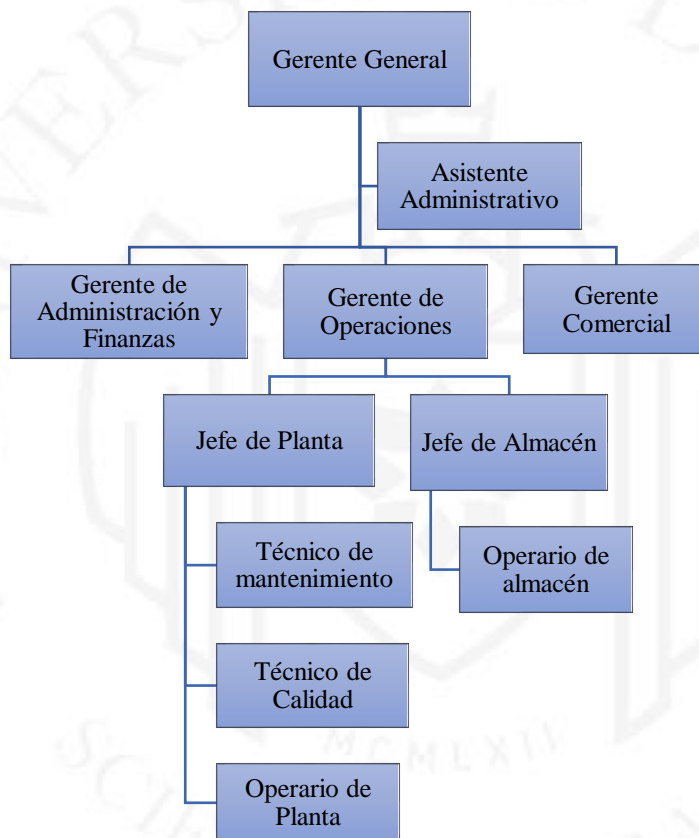
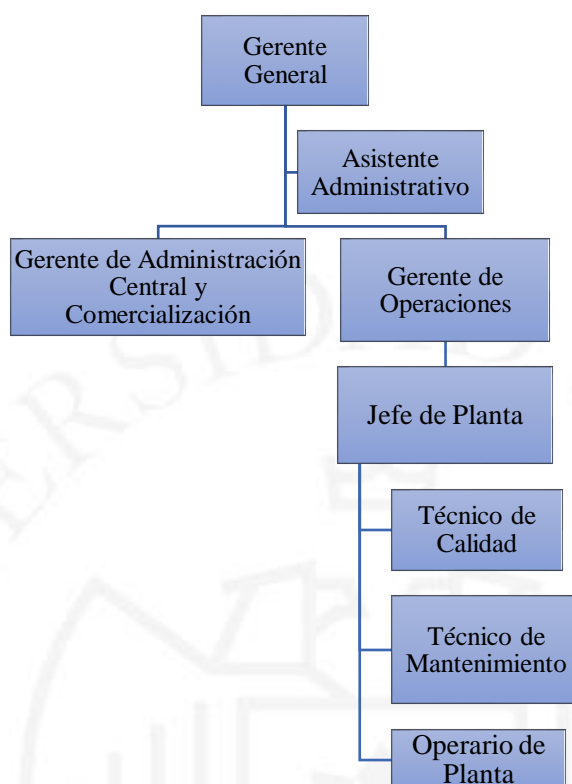


Figura 6.2*Organigrama para la puesta en marcha*

Este es el presupuesto a considerar durante este período de 1 año de puesta en marcha. Ver tabla 6.1.

Tabla 6.1*Presupuesto de gastos administrativos para puesta en marcha*

Personal	N° de personal	Salario mensual	Sobrecosto	Total Mensual	Total
Gerente General	1	S/ 5 000,00	S/ 2 750,00	S/ 7 750,00	S/ 93 000,00
Gerente de administración y finanzas	1	S/ 3 500,00	S/ 1 925,00	S/ 5 425,00	S/ 65 100,00
Gerente de operaciones	1	S/ 3 500,00	S/ 1 925,00	S/ 5 425,00	S/ 65 100,00
Jefe de planta	1	S/ 2 500,00	S/ 1 375,00	S/ 3 875,00	S/ 46 500,00
Asistente Administrativo	1	S/ 1 600,00	S/ 880,00	S/ 2 480,00	S/ 29 760,00
Operario de planta	2	S/ 930,00	S/ 511,50	S/ 2 883,00	S/ 34 596,00
Total		S/ 17 030,00	S/ 9 366,50	S/ 27 838,00	S/ 334 056,00

CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

La inversión total de largo plazo está conformada por todas las adquisiciones necesarias para constituir la empresa y dar inicio a la producción. Ver Tablas 7.1. y 7.2

Tabla 7.1

Inversión tangible

Inversión Tangible	Total (S/)	% Depr	Año					Depr total (S/)	valor residual (S/)
			1	2	3	4	5		
Maquinaria y equipos de producción									
Máquina de lavado	3 300	10%	330	330	330	330	330	1 650	1 650
Balanza industrial	495	10%	50	50	50	50	50	248	248
Máquina picadora	12 058	10%	1 206	1 206	1 206	1 206	1 206	6 029	6 029
Tanque de mezcla	25 740	10%	2 574	2 574	2 574	2 574	2 574	870	12 870
Filtro industrial	8 580	10%	858	858	858	858	858	4 290	4 290
Línea automática de producción	32 538	10%	3 254	3 254	3 254	3 254	3 254	16	16 269
Máquina empaquetadora	13 860	10%	1 386	1 386	1 386	1 386	1 386	6 930	6 930
Tanque de agua	1 056	20%	211	211	211	211	211	1 056	0
Ablandador de agua	1 199	20%	240	240	240	240	240	1 199	0
Apilador	1 320	20%	264	264	264	264	264	1 320	0
Mesa de trabajo	297	20%	59	59	59	59	59	297	0
Carro de mano	409	20%	82	82	82	82	82	409	0
Terreno	552 104	0%	0	0	0	0	0	0	552 104
Construcción de eficiaciones	1 204 500	5%	60	60	60	60	60	301	903
Medidor de pH (pH-metro)	660	20%	225	225	225	225	225	125	375
Termómetros	300	20%	132	132	132	132	132	660	0
Texturómetro	500	20%	60	60	60	60	60	300	0
Refractómetro	150	20%	100	100	100	100	100	500	0
Probetas	200	20%	30	30	30	30	30	150	0
Espectrofotómetros	5 000	20%	40	40	40	40	40	200	0
Plato térmico con agitador	600	20%	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	5 000	0
			120	120	120	120	120	600	0

(Continúa)

(Continuación)

Inversión Tangible	Total (S/)	% Depr	Año				Depr total (S/)	valor residual (S/)	
Equipos administrativos									
Computadoras	4 800	20%	960	960	960	960	960	4 800	0
Impresoras	1 500	20%	300	300	300	300	300	1 500	0
Sillas de oficina	2 800	20%	560	560	560	560	560	2 800	0
Mesas de oficina	2 600	20%	520	520	520	520	520	2 600	0
Televisor	1 100	20%	220	220	220	220	220	1 100	0
Ventiladores	440	20%	88	88	88	88	88	440	0
Muebles de sala de espera	528	20%	106	106	106	106	106	528	0
Refrigerador	1 299	20%	260	260	260	260	260	1 299	0
Microondas	400	20%	80	80	80	80	80	400	0
Hervidor	140	20%	28	28	28	28	28	140	0
Cocina	2 000	20%	400	400	400	400	400	2 000	0
Sillas de comedor	1 440	20%	288	288	288	288	288	1 440	0
Estantes	1 300	20%	260	260	260	260	260	1 300	0
Mesas de comedor	1 800	20%	360	360	360	360	360	1 800	0
Estantes	20 148	20%	4 030	4 030	4 030	4 030	4 030	20 148	0
Tablero de control contra incendio	1 238	20%	248	248	248	248	248	1 238	0
Sirena con luz estroboscópica	160	20%	32	32	32	32	32	160	0
Extintores	630	20%	126	126	126	126	126	630	0
Sensores de humo fotoeléctricos	240	20%	48	48	48	48	48	240	0
Alarma manual contra incendios	240	20%	48	48	48	48	48	240	0
Total	1 909 669		81 181	81 181	81 181	81 181	81 181	405 904	1 503 764
Depreciación fabril			72 220	132 445	132 445	132 445	132 445	361 102	
Depreciacion no fabril			8 961	8 961	8 961	8 961	8 961	44 803	

Tabla 7.2*Inversión Intangible*

Inversión intangible	Total (S/)	% Depr	Año					Amort Total (S/)	Valor residual (S/)
			1	2	3	4	5		
Estudio de prefactibilidad	5 500	10%	550	550	550	550	550	2 750	2 750
Minuta constitucional firmada	300	10%	30	30	30	30	30	150	150
Licencia municipal de funcionamiento	400	10%	40	40	40	40	40	200	200
Inspección técnica de Defensa civil	1 300	10%	130	130	130	130	130	650	650
Constitución de la empresa	800	10%	80	80	80	80	80	400	400
Registro sanitario	1 670	10%	167	167	167	167	167	835	835
Registro de la empresa	1 200	10%	120	120	120	120	120	600	600
Marcas y Patentes	10 000	10%	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	5 000	5 000
Notaria	3 650	10%	365	365	365	365	365	1 825	1 825
Licencia de construcción	2 360	10%	236	236	236	236	236	1 180	1 180
Capacitación de personal	2 000	10%	200	200	200	200	200	1 000	1 000
Software	45 650	10%	4 565	4 565	4 565	4 565	4 565	22 825	22 825
Gastos puesta en marcha	389 856	10%	38 986	38 986	38 986	38 986	38 986	194 928	194 928
Total	464 686		46 469	46 469	46 469	46 469	46 469	232 343	232 343

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo.

La inversión de corto plazo está conformada por el capital de trabajo, el cual va a permitir cubrir con los costos y gastos de la empresa en los primeros meses de operación del primer año. A continuación, se muestra el flujo de caja, a partir del cual se calculó el capital de trabajo necesario. Ver tabla 7.3

Tabla 7.3

Flujo de caja año 2021

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Valor de venta (S/)	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
Demanda del proyecto (Paquetes)	302 361	302 361	302 361	302 361	302 361	302 361	302 361	302 361	302 361	302 361	302 361	302 361
Ingreso por ventas (S/)	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998
Cobranza en el mes (80%)	307 198	307 198	307 198	307 198	307 198	307 198	307 198	307 198	307 198	307 198	307 198	307 198
Cobranza a 30 días (20%)	-	76 800	76 800	76 800	76 800	76 800	76 800	76 800	76 800	76 800	76 800	76 800
Ingreso mensual (S/)	307 198	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998
Pago MP en el mes (90%)	209 388	209 388	209 388	209 388	209 388	209 388	209 388	209 388	209 388	209 388	209 388	209 388
Pago MP a 30 días (10%)	23 265	23 265	23 265	23 265	23 265	23 265	23 265	23 265	23 265	23 265	23 265	23 265
Pago MOD (S/)	11 160	11 160	11 160	11 160	11 160	11 160	11 160	11 160	11 160	11 160	11 160	11 160
Pago CIF (S/)	24 924	24 924	24 924	24 924	24 924	24 924	24 924	24 924	24 924	24 924	24 924	24 924
Pago de gastos de venta (S/)	20 940	20 940	20 940	20 940	20 940	20 940	20 940	20 940	20 940	20 940	20 940	20 940
Pago de gastos administrativos (S/)	34 045	34 045	34 045	34 045	34 045	34 045	34 045	34 045	34 045	34 045	34 045	34 045
Pago de amortización (S/)	11 811	11 811	11 811	11 811	11 811	11 811	11 811	11 811	11 811	11 811	11 811	11 811
Pago de intereses (S/)	12 018	12 018	12 018	12 018	12 018	12 018	12 018	12 018	12 018	12 018	12 018	12 018
Pago de impuesto a la renta (S/)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Egresos mensuales (S/)	324 286	347 552	347 552	347 552	347 552	347 552	347 552	347 552	347 552	347 552	347 552	347 552
Ingreso mensual (S/)	307 198	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998	383 998
Egreso mensual (S/)	324 286	347 552	347 552	347 552	347 552	347 552	347 552	347 552	347 552	347 552	347 552	347 552
Saldo mensual (S/)	-17 088	36 447	36 447	36 447	36 447	36 447	36 447	36 447	36 447	36 447	36 447	36 447
Caja inicial (S/)	18 000	912	37 359	73 805	110 252	146 698	183 145	219 591	256 038	292 484	328 931	365 377
Caja final (S/)	912	37 359	73 805	110 252	146 698	183 145	219 591	256 038	292 484	328 931	365 377	401 824

Para nuestro caso hemos utilizado el método del Déficit Acumulado Máximo del flujo del primer año. Donde se observa un déficit negativo de 17 008 soles, por lo cual nuestro capital de trabajo será de S/ 18 000.

Tabla 7.4

Inversión total

Inversiones		Costo (S/)	Porcentaje
Inversión Tangible	S/	1 909 668,60	79,82%
Inversión Intangible	S/	464 686,00	19,42%
Capital de trabajo	S/	18 000,00	0,75%
Inversión total	S/	2 392 354,60	100,00%

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

En la tabla 7.5, podremos ver los costos proyectados de la materia prima a lo largo de los 5 años del proyecto.

Tabla 7.5

Costos de materias primas para la producción

Materia prima	2021	2022	2023	2024	2025
Hierba luisa	S/ 440 626,79	S/ 421 460,66	S/ 435 012,49	S/ 448 551,60	S/ 462 064,65
Miel	S/ 689 175,54	S/ 659 198,19	S/ 680 394,33	S/ 701 570,59	S/ 722 706,08
Glucosa	S/ 348 164,70	S/ 333 020,43	S/ 343 728,52	S/ 354 426,55	S/ 365 104,00
Gelatina	S/ 435 268,76	S/ 416 335,70	S/ 429 722,74	S/ 443 097,22	S/ 456 445,95
Pectina	S/ 77 481,74	S/ 74 111,48	S/ 76 494,50	S/ 78 875,27	S/ 81 251,47
Sorbato de potasio	S/ 1 886,73	S/ 1 804,66	S/ 1 862,69	S/ 1 920,66	S/ 1 978,53
Empaque	S/ 786 137,78	S/ 751 942,95	S/ 776 121,05	S/ 800 276,67	S/ 824 385,84
Cajas	S/ 13 102,30	S/ 12 532,38	S/ 12 935,35	S/ 13 337,94	S/ 13 739,76
Total	S/ 2 791 844,33	S/ 2 670 406,32	S/ 2 756 271,73	S/ 2 842 056,57	S/ 2 927 676,26

7.2.2 Costo de la mano de obra directa.

En la tabla 7.6, se aprecian los costos de la mano directa estimada a lo largo de los 5 años del proyecto.

Tabla 7.6*Costo de la mano de obra directa*

Operarios	Cantidad	Sueldo mensual	Sobrecosto	Sueldo anual	Costo total
Utilizando equipos	3	S/ 1 200,00	S/ 660,00	S/ 22 320,00	S/ 66 960,00
Operaciones manuales	3	S/ 1 200,00	S/ 660,00	S/ 22 320,00	S/ 66 960,00
Total	6	S/ 2 400,00	S/ 1 320,00	S/ 44 640,00	S/ 133 920,00

7.2.3 Costos indirectos de Fabricación.**Tabla 7.7***Costos indirectos de Fabricación*

Costos indirectos de fabricación	Costo total
Implementos de seguridad	
Guantes de protección	S/ 1 775,00
Respiradores	S/ 2 145,00
Cubiertas de zapatos	S/ 3 000,00
Mantenimiento	S/ 21 046,80
Costos fijos de producción	
Energía eléctrica	S/ 32 468,62
Consumo de agua	S/ 5 525,16
Consumo de alcantarillado	S/ 2 493,32
Mano de Obra Indirecta	
Jefe de Logística	S/ 59 520,00
Jefe de Planta	S/ 59 520,00
Técnico de calidad	S/ 33 480,00
Técnico de mantenimiento	S/ 33 480,00
Personal del almacén	S/ 44 640,00
Depreciación fabril	S/ 72 220,36
Total	S/ 371 314,26

7.3 Presupuesto operativo**7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.****Tabla 7.8***Presupuesto de ingreso por ventas*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda	3 628 328	3 749 608	3 870 529	3 991 318	4 111 882
Valor Unitario	S/ 1,27	S/ 1,27	S/ 1,27	S/ 1,27	S/ 1,27
Ingreso por ventas	S/ 4 607 977	S/ 4 762 003	S/ 4 915 572	S/ 5 068 974	S/ 5 222 091

7.3.2 Presupuesto operativo de costos.

Tabla 7.9

Costos de producción

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Mano de obra					
Mano de obra directa	S/ 133 920	S/ 133 920	S/ 133 920	S/ 133 920	S/ 133 920
Costo variable					
Materia prima e insumos	S/2 791 844	S/2 670 406	S/2 756 272	S/2 842 057	S/2 927 676
CIF					
Implementos seguridad	S/ 6 920	S/ 6 920	S/ 6 920	S/ 6 920	S/ 6 920
Energía eléctrica	S/ 32 469	S/ 32 469	S/ 32 469	S/ 32 469	S/ 32 469
Consumo agua	S/ 5 525	S/ 5 525	S/ 5 525	S/ 5 525	S/ 5 525
Consumo de alcantarillado	S/ 2 493	S/ 2 493	S/ 2 493	S/ 2 493	S/ 2 493
Mantenimiento	S/ 21 047	S/ 21 047	S/ 21 047	S/ 21 047	S/ 21 047
Jefe de Logística	S/ 59 520	S/ 59 520	S/ 59 520	S/ 59 520	S/ 59 520
Jefe de Planta	S/ 59 520	S/ 59 52	S/ 59 520	S/ 59 520	S/ 59 520
Personal del almacén	S/ 44 640	S/ 44 640	S/ 44 640	S/ 44 640	S/ 44 640
Técnico de calidad	S/ 33 480	S/ 33 480	S/ 33 480	S/ 33 480	S/ 33 480
Técnico de mantenimiento	S/ 33 480	S/ 33 480	S/ 33 480	S/ 33 480	S/ 33 480
Depreciación fabril	S/ 72 220	S/ 72 220	S/ 72 220	S/ 72 220	S/ 72 220
Costo de producción	S/3 297 079	S/3 175 641	S/3 261 506	S/3 347 291	S/3 432 911

Para poder hacer el cálculo del costo de venta y la valoración de inventarios para el proyecto en el horizonte de vida de 5 años, hemos utilizado el método del costo promedio ponderado como se puede apreciar en la Tabla 7.10.

Tabla 7.10*Valoración de inventarios*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Inventario inicial					
Inventario inicial de unidades	0	302 361	312 467	322 544	332 610
Costo unitario promedio (S/)	0	0,84	0,84	0,84	0,84
Inventario inicial valorizado (S/)	0	253 621,69	263 925,03	271 086,32	278 239,33
Costo de Producción					
Producción en unidades	3 930 689	3 759 715	3 880 605	4 001 383	4 121 929
Costo de producción (S/)	3 297 078,59	3 175 640,59	3 261 505,99	3 347 290,83	3 432 910,52
Costo unitario de producción (S/)	0,84	0,84	0,84	0,84	0,83
Costo unitario promedio (S/)	0,8388	0,8446	0,8405	0,8365	0,8328
Inventario final					
Inventario final unidades	302 361	312 467	322 544	332 610	342 657
Inventario final valorizado (S/)	253 621,69	263 925,03	271 086,32	278 239,33	285 378,65
Ventas					
Unidades vendidas	3 628 328	3 749 609	3 870 529	3 991 318	4 111 882
Costo de ventas (S/)	3 043 456,91	3 167 104,56	3 253 036,65	3 338 870,29	3 424 542,98

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Tabla 7.11

Gastos administrativos

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Mano de obra indirecta	S/ 342 240	S/ 342 240	S/ 342 240	S/ 342 240	S/ 342 240
Electricidad	S/ 9 601	S/ 9 601	S/ 9 601	S/ 9 601	S/ 9 601
Agua	S/ 2 064	S/ 2 064	S/ 2 064	S/ 2 064	S/ 2 064
Alcantarillado	S/ 931	S/ 931	S/ 931	S/ 931	S/ 931
Telefonía e internet	S/ 7 200	S/ 7 200	S/ 7 200	S/ 7 200	S/ 7 200
Legal y Contable	S/ 18 000	S/ 18 000	S/ 18 000	S/ 18 000	S/ 18 000
Limpieza	S/ 12 500	S/ 12 500	S/ 12 500	S/ 12 500	S/ 12 500
Vigilancia	S/ 16 000	S/ 16 000	S/ 16 000	S/ 16 000	S/ 16 000
Gastos totales	S/ 408 537	S/ 408 537	S/ 408 537	S/ 408 537	S/ 408 537

Table 7.12

Gastos ventas

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Gerente comercial	S/ 76 260	S/ 76 260	S/ 76 260	S/ 76 260	S/ 76 260
Vendedor	S/ 27 900	S/ 27 900	S/ 27 900	S/ 27 900	S/ 27 900
Comisión de venta (1,5%)	S/ 69 120	S/ 71 430	S/ 73 734	S/ 76 035	S/ 78 331
Publicidad	S/ 75 000	S/ 75 000	S/ 75 000	S/ 75 000	S/ 75 000
Comercialización	S/ 3 000	S/ 3 000	S/ 3 000	S/ 3 000	S/ 3 000
Gastos totales	S/ 251 280	S/ 253 590	S/ 255 894	S/ 258 195	S/ 260 491

7.4 Presupuesto financiero

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Debido a que este proyecto deriva finalmente en un nuevo negocio, el riesgo asociado al mismo es bastante alto. Por ende, se considerará un Cok de 22% para efectos del cálculo de los indicadores financieros.

Para el servicio de deuda se usará una tasa de interés anual de 15,07% ofrecida por MiBanco, en cuotas constantes y que se pagarán en un plazo de 5 años.

Tabla 7.13

Servicio de deuda

Servicio de deuda – Pago/Cuota constante										
Año	Deuda inicial		Amortización		Interés		Cuota	Deuda final		
1	S/	956 941,84	S/	141 732,77	S/	144 211,13	S/	285 943,91	S/	815 209,07
2	S/	815 209,07	S/	163 091,90	S/	122 852,01	S/	285 943,91	S/	652 117,16
3	S/	652 117,16	S/	187 669,85	S/	98 274,06	S/	285 943,91	S/	464 447,31
4	S/	464 447,31	S/	215 951,70	S/	69 992,21	S/	285 943,91	S/	248 495,62
5	S/	248 495,62	S/	248 495,62	S/	37 448,29	S/	285 943,91	S/	0,00

7.4.2 Presupuesto de estado resultados.

Tabla 7.14

Estado de Resultado

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	S/ 4 607 977	S/ 4 762 003	S/ 4 915 572	S/ 5 068 974	S/ 5 222 091
Costo de Venta	S/ 3 043 457	S/ 3 167 105	S/ 3 253 037	S/ 3 338 870	S/ 3 424 543
Utilidad Bruta	S/ 1 564 520	S/ 1 594 899	S/ 1 662 535	S/ 1 730 104	S/ 1 797 548
Gastos Administrativos	S/ 408 537	S/ 408 537	S/ 408 537	S/ 408 537	S/ 408 537
Gastos Financieros	S/ 144 211	S/ 122 852	S/ 98 274	S/ 69 992	S/ 37 448
Gastos de Venta	S/ 251 280	S/ 120 860	S/ 96 680	S/ 68 857	S/ 36 841
Depreciación no fabril	S/ 8 961	S/ 8 961	S/ 8 961	S/ 8 961	S/ 8 961
Amortización intangibles	S/ 46 469	S/ 46 469	S/ 46 469	S/ 46 469	S/ 46 469
Venta de tangibles					S/ 751 882
Valor residual					S/ 1 503 764
Utilidad operativa	S/ 705 063	S/ 754 491	S/ 844 402	S/ 937 951	S/ 238 761
Participaciones	S/ 70 506	S/ 75 449	S/ 84 440	S/ 93 795	S/ 28 376
Utilidad antes de impuestos	S/ 634 557	S/ 679 042	S/ 759 962	S/ 844 156	S/ 255 385
Impuesto a la renta (29.5%)	S/ 187 194	S/ 200 317	S/ 224 189	S/ 249 026	S/ 75 338
Utilidad Neta	S/ 447 363	S/ 478 725	S/ 535 773	S/ 595 130	S/ 180 046
Reserva legal (10%)	S/ 44 736	S/ 47 872	S/ 53 577	S/ 59 513	S/ 81 384
Utilidad Disponible	S/ 402 626	S/ 430 852	S/ 482 196	S/ 535 617	S/ 98 663

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiero.

Tabla 7.15

Estado de situación financiero

Estado de Situación Financiero	2020		2021	
Activos				
Activos corrientes				
Efectivo	S/	18 000,00	S/	401 823,80
Inventario productos terminados	S/	0	S/	253 621,69
Cuentas por cobrar	S/	0	S/	76 799,61
Total activo	S/	18 000,00	S/	732 245,10
Activos no corrientes				
Terreno	S/	552,103,70	S/	552 103,70
Maquinaria y equipos	S/	1 357 564,90	S/	1 357 564,90
Depreciacion acum. Maq. y equipos	S/	0	S/	-81 180,86
Activos intangibles	S/	464 686,00	S/	464 686,00
Amortización	S/	0	S/	-46 468,60
Total activos no corrientes	S/	2 374 354,60	S/	2 246 705,14
Total activos	S/	2 392 354,60	S/	2 978 950,23
Pasivos				
Pasivos corrientes				
Cuentas por pagar trabajadores	S/	0	S/	70 506,30
Cuentas por pagar	S/	0	S/	23 265,37
Deuda a pagar a corto plazo	S/	0	S/	163 091,90
Ir por pagar	S/	0	S/	187 194,24
Total pasivos Corrientes	S/	0	S/	444 057,81
Pasivos no corrientes				
Cuenta por pagar a largo plazo	S/	956 941,84	S/	652 117,16
Total pasivos no corrientes	S/	956 941,84	S/	652 117,16
Total pasivos	S/	956 941,84	S/	1 096 174,98
Patrimonio				
Capital social	S/	1 435 412,76	S/	1 435 412,76
Reserva legal	S/	0	S/	44 736,25
Resultado del periodo	S/	0	S/	402 626,25
Total patrimonio	S/	1 435 412,76	S/	1 882 775,25
Total patrimonio + pasivos	S/	2 392 354,60	S/	2 978 950,23

7.4.4 Flujo de fondos netos

Flujo de fondos económicos.

Tabla 7.16

Flujo de fondos económicos

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión tangible e intangible	S/ -2 392 354,60					
Utilidad antes de reserva legal		S/ 447 362,50	S/ 478 724,53	S/ 535 772,89	S/ 595 129,86	S/ 180 046,22
(+) Amortización de intangibles		S/ 46 468,60	S/ 46 468,60	S/ 46 468,60	S/ 46 468,60	S/ 46 468,60
(+) Depreciación fabril		S/ 72 220,36	S/ 72 220,36	S/ 72 220,36	S/ 72 220,36	S/ 72 220,36
(+) Depreciación no fabril		S/ 8 960,50	S/ 8 960,50	S/ 8 960,50	S/ 8 960,50	S/ 8 960,50
(+) Gastos financieros(1-t)		S/ 101 668,85	S/ 86 610,66	S/ 69 283,21	S/ 49 344,51	S/ 26 401,04
(+) Recuperación de capital de trabajo						S/ 18 000,00
(+) Valor residual (V. Libros)						S/ 1 736 107,30
Flujo neto de fondos económico	S/ -2 392 354,60	S/ 676 680,81	S/ 692 984,65	S/ 732 705,56	S/ 772 123,83	S/ 2 088 204,02

Flujo de fondos financieros.

Tabla 7.17

Flujo de fondos financieros

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión total	S/ -2 392 354,60					
Prestamos	S/ 956 141,84					
Utilidad antes de reserva legal		S/ 447 362,50	S/ 478 724,53	S/ 535 772,89	S/ 595 129,86	S/ 180 046,22
(+) Amortización de intangibles		S/ 46 468,60	S/ 46 468,60	S/ 46 468,60	S/ 46 468,60	S/ 46 468,60
(+) Depreciación fabril		S/ 72 220,36	S/ 72 220,36	S/ 72 220,36	S/ 72 220,36	S/ 72 220,36
(+) Depreciación no fabril		S/ 8 960,50	S/ 8 960,50	S/ 8 960,50	S/ 8 960,50	S/ 8 960,50
(-) Amortización del préstamo		S/ -141 732,77	S/ -163 091,90	S/ -187 669,85	S/ -215 951,70	S/ -248 495,62
(+) Recuperación de capital de trabajo						S/ 18 000,00
(+) Valor residual (V. Libros)						S/ 1 736 107,30
Flujo neto de fondos financiero	S/ - 1 435 412,76	S/ 433 279,19	S/ 443 282,09	S/ 475 752,50	S/ 506 827,62	S/ 1 813 307,36

7.5 Evaluación económica y financiera

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

Tabla 7.18

Evaluación de indicadores financieros del flujo económico

COK		22,00%
VAN	S/	152 568,06
B/C		1,06
TIR		24,46%
PR		3 años, 4 meses y 15 días.

Según el análisis del flujo económico, dados los indicadores, concluimos que el proyecto es rentable.

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

Tabla 7.19

Evaluación de indicadores financieros del flujo financiero

COK		22.00%
VAN	S/	379 262,76
B/C		1,26
TIR		31,21%
PR		3 años, 1 mes y 29 días.

Según el análisis del flujo financiero, dados los indicadores, concluimos que bajo este esquema el proyecto resulta rentable.

Finalmente, concluimos que debemos usar el esquema financiero, dado que nos otorga una mejor rentabilidad.

7.5.3 Análisis de ratios.

En la tabla 7.20, efectuamos el análisis de las principales ratios.

Tabla 7.20

Análisis de ratios del estado de situación financiera del año 2021

ANÁLISIS DE RATIOS 2021	
Análisis de liquidez	
Razón corriente	1,65
Prueba ácida	1,08
Análisis de solvencia	
Razón de deuda	0,37
Análisis de rentabilidad	
Rentabilidad bruta	33,95%
Rentabilidad neta	9,71%

Análisis de liquidez

Las ratios de liquidez nos permiten identificar cuando una empresa tiene la capacidad de afrontar compromisos financieros a corto plazo. En este caso, se utilizó la razón corriente y la prueba ácida obteniendo en ambas ratios un valor superior a 1. Con lo cual se concluye en que nuestra empresa está en capacidad de poder cubrir las deudas a corto plazo

Análisis de solvencia

Este ratio nos permite saber que tan endeudada está la empresa comparando los activos entre las deudas. En este caso, se utilizó la razón de deuda obteniendo un valor de 0,37. Lo cual es una deuda manejable, ya que los pasivos totales son el 37% de los activos totales de la empresa.

Análisis de rentabilidad

Este ratio mide el rendimiento de la empresa en relación a sus ventas, activo o capital. En este caso, se utilizaron la rentabilidad bruta con un valor de 33,95% y la rentabilidad neta con un valor del 9,71%. Los resultados obtenidos nos indican que se cuenta con un gran margen de ganancias, confirmando que invertir en el proyecto es una opción factible.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.

Para el análisis de sensibilidad del proyecto, se usó la herramienta Risk Simulator, con la cual pudimos determinar el nivel de afección del cambio de determinada variable dentro de nuestro esquema financiero en caso aumentase o disminuyese en 10%. Para lograr dicho análisis, se escogieron las variables más relevantes para el caso, es decir, aquellas cuya significancia en la variación del VAN financiero es mayor y se hizo el análisis de Tornado. Ver tabla 7.21.

Tabla 7.21

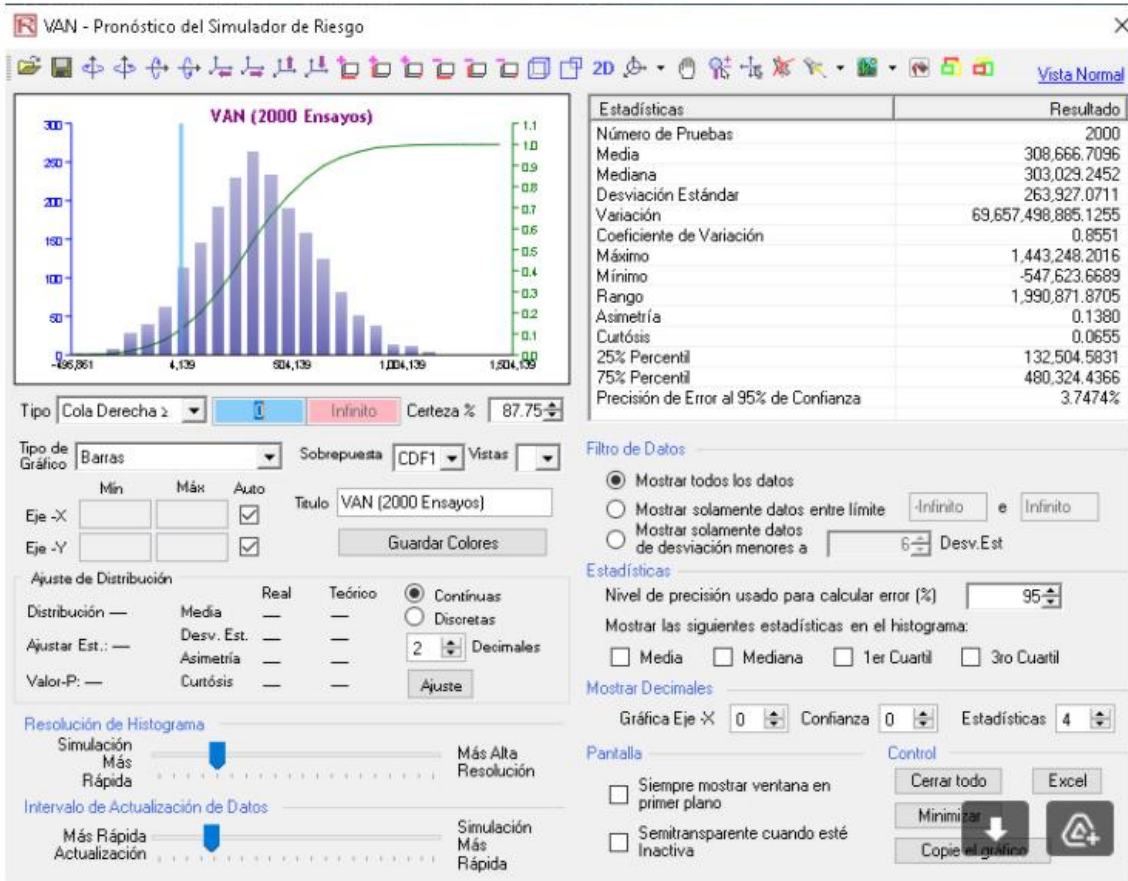
Análisis de Tornado

Celda Precedente	Valor Base: 389 542,9228			Cambio de Ingreso		Valor Caso Base
	Resultado Inferior	Resultado Superior	Rango de Efectividad	Ingreso Inferior	Ingreso Superior	
Precio de venta (S/)	- 582 349,1	1 128 205,9	1 710 555,0	1,80	2,20	2,00
Demanda año 1 (Unidades)	72 795,9	541 455,9	468 660,0	3 265 495	3 991 161	3 628 328
Demanda año 2 (Unidades)	106 651,7	507 226,4	400 574,6	3 374 647	4 124 569	3 749 608
Demanda año 3 (Unidades)	137 518,9	476 431,4	338 912,5	3 483 476	4 257 581	3 870 529
Demanda año 4 (Unidades)	163 778,0	450 231,3	286 453,3	3 592 186	4 390 449	3 991 318
Costo de empaque (S/ por unidad)	446 067,9	168 211,2	277 856,6	0,18	0,22	0,20

El análisis nos demuestra que las variables que más afectan a nuestro esquema financiero serían tanto el precio de venta como la demanda. Además, se hizo una simulación con las variables propuestas que explican mejor el VAN financiero del proyecto. El resultado se muestra a continuación. Ver Figura 7.1

Figura 7.1

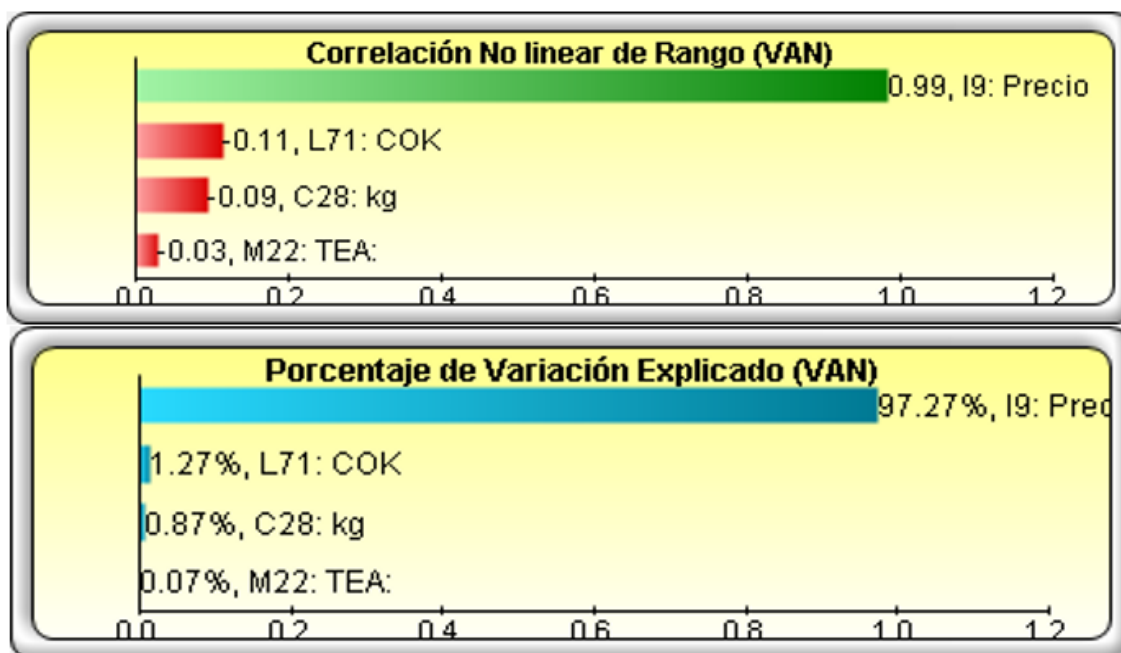
Análisis de sensibilidad del proyecto



El análisis muestra que existe un 87.75% de probabilidad de obtener un VAN financiero positivo, dando mayor confianza al proyecto. Finalmente, se hizo un análisis para ver el porcentaje que explica cada variable para con el VAN financiero. Ver Figura 7.2

Figura 7.2

Análisis de porcentajes de peso por variable



El análisis demuestra que la variable que más explica nuestro VAN financiero es el precio de venta, seguido del COK. Ambos valores están directamente relacionados con el mismo.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL

8.1 Evaluación de indicadores sociales

Para esta evaluación de índole social, se tomarán en consideración los siguientes indicadores para determinar el impacto en la sociedad que tendrá la formación de esta empresa. Ver las siguientes tablas.

Tabla 8.1

Valor agregado

Año	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos	S/4 607 976,56	S/4 762 003,43	S/4 915 571,83	S/5 068 973,86	S/5 222 091,41
Insumos y MP	S/2 577 086,86	S/2 663 228,35	S/2 749 114,35	S/2 834 907,01	S/2 920 540,20
Valor agregado	S/2 030 889,70	S/2 098 775,08	S/2 166 457,48	S/2 234 066,85	S/2 301 551,21
Valor agregado al 12,56%	S/1 729 156,41	S/1 521 464,34	S/1 337 192,68	S/1 174 053,61	S/1 029 817,68
Valor acumulado	S/1 729 156,41	S/3 250 620,75	S/4 587 813,43	S/5 761 867,03	S/6 791 684,72

El valor agregado que aportamos a la sociedad es de un total de 6 791 684,72 soles a lo largo de los 5 años propuestos de la vida útil del proyecto, con lo cual concluimos en que el valor que aporta este negocio a la sociedad es bastante alto.

Tabla 8.2

Intensidad de capital

Inversión total	S/2 392 354,60
Valor agregado	S/6 791 684,72
Intensidad de capital	0,35

Con los resultados obtenidos se concluye que para generar 1 sol de valor agregado se debe invertir 0,35 soles en el proyecto.

Tabla 8.3

Densidad de capital

Inversión total	S/2 392 354,60
# empleos	24
Densidad de capital	S/ 99 681,44

Se concluye que, por cada empleo generado, se ha requerido una inversión cercana a 99 681,44 soles.

CONCLUSIONES

1. El estudio de mercado concluye en que la demanda del mercado está en crecimiento, con un mercado de más de 80 millones de unidades en venta, dentro del cual por concepto de la competencia competiremos al 2,4% del mismo, es decir en promedio 4,1 millones de paquetes. Para ello, usaremos una estrategia de tipo Push para llevar nuestro producto a los puntos de venta respectivos, así como una estrategia de publicidad BTL, la cual conlleva publicidad por medio de las redes sociales, y una estrategia de penetración de mercado para introducir nuestro producto.
2. El análisis de la tecnología y los procesos de producción nos determinó una capacidad instalada de 4,2 millones de paquetes de caramelo, siendo este el proceso que nos delimita el empaquetado. Además, el proceso de cocción es el más crítico dado que es en este dónde se forma el concentrado que dará paso a los caramelos. Considerando un solo turno de trabajo, así como una sola maquina por operación, el proyecto cuenta con capacidad de expansión a corto plazo de resultar una demanda superior a la pronosticada inicialmente.
3. El análisis financiero nos da como resultado un VAN de 379 262,76 soles, un TIR de 31,21% y un periodo de recuperación de 3 años, 1 mes y 29 días, por lo que este proyecto resulta rentable, además del análisis de sensibilidad que nos da resultados positivos, considerando a su vez la generación de riqueza en impuestos para el estado peruano.
4. El análisis social nos da como resultado que somos una empresa moderadamente intensiva en capital, además de que aportamos como valor agregado un total de 6 791 684,72 soles a la sociedad y generamos puestos de trabajo por un valor de 99 681,44 soles, de este modo generamos un impacto directo en el favorecimiento del agro.
5. En resumen, el análisis de mercado indica que existe demanda potencial para este producto, la tecnología y el proceso de producción son factibles, el análisis financiero indica un VAN positivo y un TIR de 31,21%, que es mayor al COK de 22% considerado para un nuevo negocio, y el análisis social indica que el negocio aporta valor a la sociedad, por lo que concluimos que este proyecto es viable.

RECOMENDACIONES

1. Se debe estar pendiente de las tendencias en el mercado, para así poder estar preparados antes cualquier cambio en la demanda y poder responder ante los mismos, así como a cualquier competidor potencial que quiera ingresar al mercado, dado que puede tomar cierta participación de mercado.
2. Se recomienda revisar periódicamente los avances tecnológicos en los sistemas de producción, con el fin de poder producir los caramelos anti estrés con una mayor eficiencia.
3. Según el análisis de sensibilidad, las variables que más afectan a la utilidad neta son el precio y la demanda. Se recomienda cubrir estos aspectos cuidadosamente con una estrategia de precios y de distribución adecuadas para cubrir ambos aspectos.
4. Según los indicadores sociales, nuestro valor agregado es 6,8 millones de soles aproximadamente. Se recomienda tener siempre en cuenta este indicador, dado que refleja la medida en la cual el negocio aporta valor a la sociedad.
5. Se recomienda validar todos los aspectos necesarios para cubrir la viabilidad del negocio en cuestiones de mercado, de tecnología, financieras y sociales, dado que, al cubrir estos aspectos de mayor relevancia, se puede concluir con certeza que el negocio resulta rentable para cualquier inversor.

REFERENCIAS

- Alcmar, P. (3 de Noviembre de 2013). Tecnología de caramelos duros. https://issuu.com/pabloalcmar/docs/caramelos_duros
- Alibaba.com (s/f). *B2B Marketplace: Vast Selection of Products*. Alibaba.com <https://spanish.alibaba.com>
- Alegre, M. (23 de Abril de 2017). El mapa del estrés de Lima: problemas urbanos y sus efectos. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/peru/mapa-estres-lima-problemas-urbanos-efectos-416129-noticia/>
- Amoateng, P., Quansah, E., Karikari, T., Asase, A., Osei-Safo, D., Kukuia, K., Amponsah, I., & Nyarko, A (2018). Medical plants used in the treatment of mental and neurological disorders in Ghana. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. <https://doi.org/10.1155/2018/8590381>
- Andrews, P., Thomson, A., & Amstadter, A. (24 de abril de 2012). Anti-depressants likely do more harm than good, study suggests. *Science Daily*. <https://www.sciencedaily.com/>
- Avilés, R., Pino, C., Rojas, N., y Tejada, I. (2017). *Planeamiento Estratégico de la Industria Peruana de Golosinas*. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú] http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/20.500.12404/8946/1/AVILES_PI_NO_PLANEAMIENTO_GOLOSINAS.pdf
- Ayoub, Z., & Mehta, A. (2018). Medicinal plants as potential source of antioxidant agents: A review. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 11(6), 50-56. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2018.v11i6.24725>
- Cencosud (4 de abril de 2020). *Catálogo de productos de confitería*. Cencosud. <https://www.metro.pe/Institucional/cencosud>
- Chalen Conde, C. (2019). *Estudio técnico económico para la instalación de una planta productora de caramelos a base de miel de abeja y menta*. [Trabajo de titulación para obtener el Título de Ingeniero Industrial, Universidad de Guayaquil]. Repositorio de la Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/41264/1/TESIS.pdf>
- Chamba Pascal, L. (2015). *Efecto antifúngico del aceite esencial del Origanum vulgare (orégano) y Cymbopogon citratus (hierba luisa), sobre cepas de Cándida albicans en comparación con la nistatina estudio Invitro*. [Trabajo de investigación para obtener el grado de Odontólogo, Universidad Central del Ecuador]. https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/03/880472/efecto-antifungico-del-aceite-esencial-del-origanum-vulgare-ore_9RMsDsy.pdf
- Colliers International. (20 de mayo de 2018). *Reporte Industrial IS 2017*. <https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>

- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (2017). *Perú: Población 2017*. <https://www.cpi.pe/>
- Contagio emocional: Manejo de estrés y la ansiedad en tiempos de COVID-19. (19 de marzo de 2016). *Gestión*. <https://gestion.pe/noticias/estres/?ref=gesr>
- Díaz Garay, B. y Noriega, M. T. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Universidad de Lima, Fondo Editorial. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10709>
- El 85% de los peruanos prefieren consumir productos hechos a base de plantas y vegetales. (25 de septiembre de 2020). *Business Empresarial*. <http://www.businessempresarial.com.pe/el-85-de-los-peruanos-prefieren-consumir-productos-hechos-a-base-de-plantas-y-vegetales/>
- Giordano, J., Sosa, N., y Bragachini, M. (01 al 04 de septiembre de 2009). Pérdidas de cosecha de trigo y soja, en función de la evolución tecnológica de las cosechadoras y la importancia de su regulación diaria. *INTA EEA Rafaela*, 115, 128-136. http://rafaela.inta.gov.ar/info/documentos/compendios/2009/pv_maquinariaagricola01.htm
- Growth From Knowledge (15 de febrero del 2017). *Informe especial sobre el estrés en los peruanos*. https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2405078/cms-pdfs/fileadmin/user_upload/country_one_pager/pe/documents/gfk_opinio__n_en_ero_2017_estre__s_en_los_peruanos_2.pdf
- Hayayumi Valdivia, M. (2016). *Efecto de la concentración de extracto de jengibre y la proporción de azúcar: Miel de abeja: Glucosa sobre el contenido de polifenoles, firmeza, dulzor y aceptabilidad general de caramelos de goma*. [Tesis para obtener el título de Ingeniera en Industrias Alimentarias, Universidad Privada Antenor Orrego]. <http://repositorio.upao.edu.pe/>
- Herrera, D., Coria, G., Muñoz, D., Graillet, O., Aranda, G., Rojas, F., Hernández, M., y Ismail, N. (22 de Junio de 2017). Neurobiología. Obtenido de Neurobiología: <https://www.uv.mx/eneurobiologia/vols/2017/17/Herrera/HTML.html>
- Importación y exportación de caramelos. (5 de marzo de 2019). *Datatrade*. <https://www.datatrade.com>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). *Perú: Estadísticas Municipales 2016*. <https://www.inei.gob.pe/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Perú: Evolución de los indicadores de empleo e ingreso por departamento, 2007-2018*. <https://www.inei.gob.pe/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Estimaciones y Proyecciones de población*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950–2050*. <https://www.inei.gob.pe/media/>

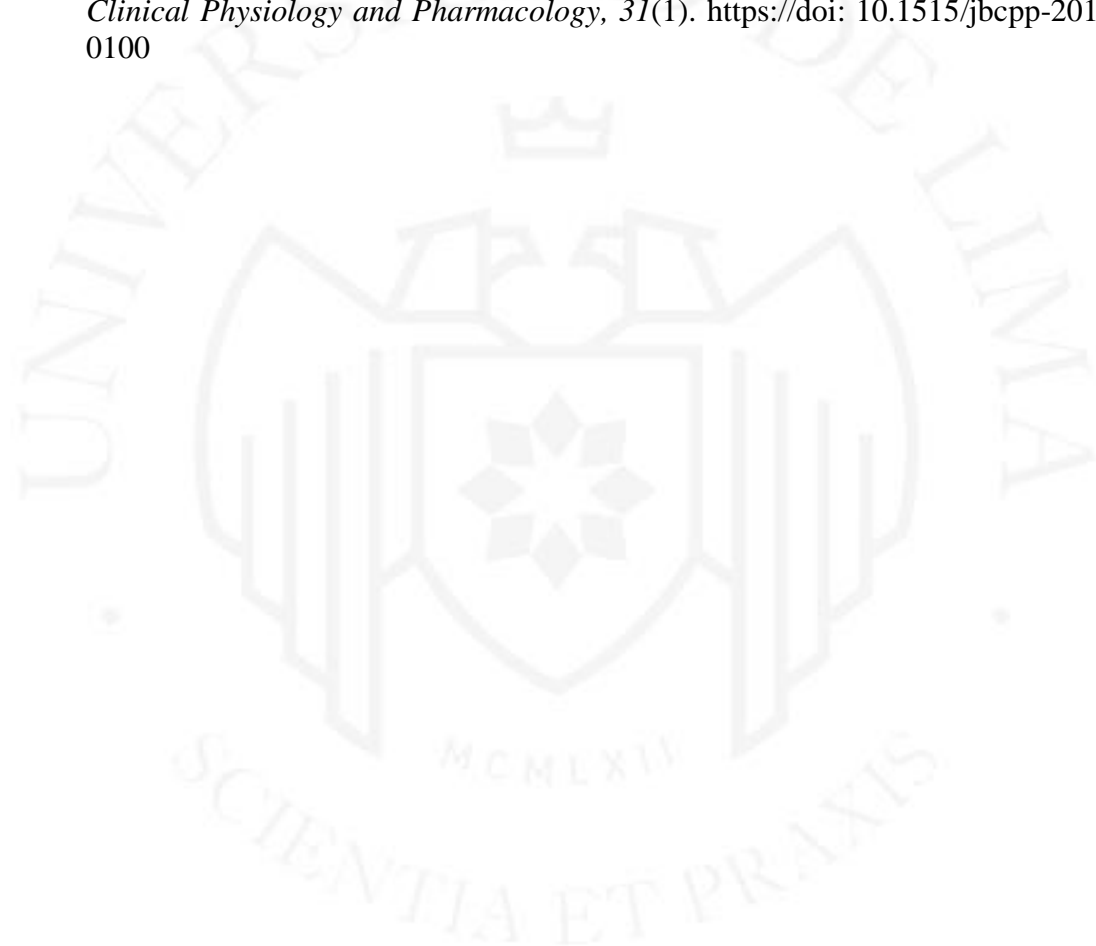
- Jiménez Munayco, M. C., y Yañez Bellido, A. A. (2016). *Manual de buenas prácticas de manufactura y control estadístico del peso de caramelos duros en la empresa EZ BUSINESS S.R.L.* [Tesis para optar el Título de Ingeniero en Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Agraria La Molina] Repositorio institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2245>
- Leigh-de Rapper, S., & Van Vuuren, S. (2020). Odoriferous Therapy: A review identifying essential oils against Pathogens of the Respiratory tract. *Chemistry & Biodiversity*, 17(6). DOI:10.1002/cbdv.202000062
- Market Size Sugar Confectionary 2020. (4 de Marzo de 2020). *Euromonitor*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>
- Más de 70 marcas compiten en mercado de gomas de mascar. (07 de Mayo de 2015). *Gestión*. <https://gestion.pe/>
- Mendes, A., Miyoshi, E., Aparecida, J., & Picada, R. (octubre, 2020). Anxiolitic properties of *Cymbopogon citratus* (DS.) stapf extrc, essential oil and its constituentes in zebrefish (*Danio rerio*). *Journal of Ethnopharmacology*, volumen 260. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113036>
- Méndez Narváez, L. F. (2016). Elaboración artesanal de caramelos saborizados a base de hortalizas, tubérculos y plantas medicinales, para el consumo normal y diabético en la ciudad de Ambato. *Semantic Scholar*. <https://www.semanticscholar.org/>
- Navarro, A. (05 de abril de 2019). Tendencia hacia lo natural. *Arellano*. <https://www.arellano.pe/tendencia-hacia-lo-natural/>
- Organización Mundial de la Salud. (05 de octubre de 2020). *Los servicios de salud mental se están viendo perturbados por la COVID-19 en la mayoría de los países, según un estudio de la OMS*. <https://www.who.int/es/news/item/05-10-2020-covid-19-disrupting-mental-health-services-in-most-countries-who-survey>
- Rangel, S. (2015). *Plan de negocio y creación de una empresa comercializadora y productora de caramelo artesanal*. [Tesis de Maestría, Universidad Industrial de Santander]. <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/156442.pdf>
- Saldaña, J., y Torres, M. (2012). *Efecto analgésico de aceites esenciales de hierba luisa (*Cymbopogon citratus*), Ruda (*Ruta graveolens*), formulados como conos nasales. Cuenca*. [Tesis para obtener el Título de Bioquímico Farmacéutico, Universidad de Cuenca]. Repositorio institucional de la Universidad de Cuenca. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/2465>
- Se inicia cadena productiva de plantas aromáticas con siembra en Lambayeque. (12 de Setiembre de 2015). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/inicia-cadena-productiva-plantas-aromaticas-siembra-lambayeque-99803>
- Servicio Nacional de Aprendizaje (2012). Introducción a la industria de los aceites esenciales de plantas medicinales y aromáticas. https://repositorio.sena.edu.co/sitios/introduccion_industria_aceites_esenciales_

plantas_medicinales_aromaticas/pdf/ACEITES%20ESENCIALES%20EXTRAIDOS%20DE%20PLANTAS%20MEDICINALES%20Y%20AROMATICAS.pdf.

Solo 39% de peruanos practica deporte, la mayoría dice no hacerlo por falta de tiempo. (05 de agosto de 2016). *Gestión*. <https://archivo.gestion.pe/>

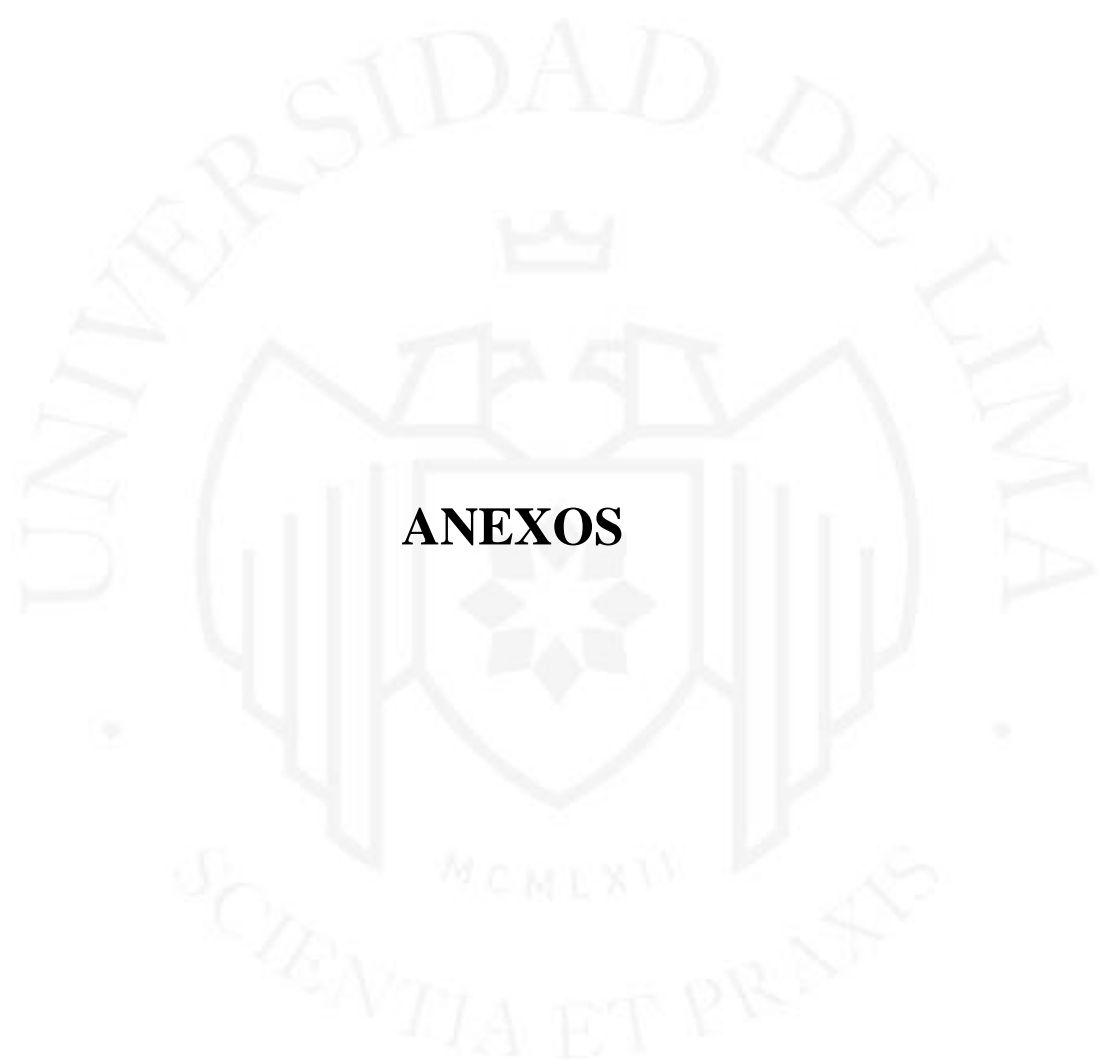
Statista. (6 de Abril de 2020). *Statista - Datos de ventas netas de compañías líderes en el mundo 2017*. <https://es.statista.com/estadisticas/576955/companias-lideres-mundiales-de-confiteria-ventas-netas/>

Umukoro, S., Ben-azu, B., Iyiola, A., Adeboye, B., Ajayi, A., Adebisin, A., & Omorobge, O. (2020). Evaluating of the anticonvulsant and anxiolytic-like activities of aqueous leaf extract of *Cymbopogon citratus* in mice. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 31(1). <https://doi: 10.1515/jbcpp-2019-0100>



BIBLIOGRAFÍA

- Bustillos Rodríguez, C. T. (2014). *Elaboración de caramelo de uvilla utilizando dos tipos de endulzantes en tres formulaciones panela y miel de abeja con dos conservantes (Benzoato de sodio, sorbato de potasio)*. [Tesis para obtener el Título de Ingeniero Agroindustrial, Universidad Técnica de Cotopaxi]. Repositorio Digital de la Universidad Técnica de Cotopaxi. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/2662>
- Gómez Araujo, M., y Tito Gonzaga, V. (2017). *Análisis multivariado de componentes terpénicos, en aceite esencial de hierba luisa (Cymbopogon citratus), mediante espectrofotometría UV - visible derivada*. [Trabajo de titulación para obtener el título de Ingeniero en Biotecnología de los Recursos Naturales, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14765/1/UPS-QT12031.pdf>
- Ruiz Yance, I. O. (2004). *Actividad antioxidante, polifenoles totales en el extracto acuoso de hierba luisa (Cymbopogon citratus staph), y su estabilidad en modelos de bebida*. [Tesis para obtener el título de Ingeniero en Industrias Alimentarias, Universidad Agraria de La Selva]. Repositorio institucional de la Universidad Agraria de La Selva. <http://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/211>



ANEXOS

Anexo 1: Diseño de Encuesta

Encuesta: Caramelos de Hierba Luisa

- a) Edad: Menor de 18, 18 – 25, 26 – 33, 34 – 41, 42 a más
- b) Indique su zona de Residencia:
 - Zona 1: Ventanilla, Puente Piedra, Comas, Carabaylo.
 - Zona 2: Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras.
 - Zona 3: San Juan de Lurigancho.
 - Zona 4: Cercado, Rímac, Breña, La Victoria.
 - Zona 5: Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino.
 - Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel.
 - Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina.
 - Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores.
 - Zona 9: Villa El Salvador, Villa maría del Triunfo, Lurín, Pachacamac.
 - Zona 10: Callao, Bellavista, La Perla, La Punta y Carmen de la Legua.
- c) ¿Usted considera que sufre o ha sufrido de estrés? Si/No
- d) Si su respuesta fue afirmativa, indique la frecuencia aproximada con la cual sufre de estrés.
 - Muy ocasionalmente (1 vez al mes)
 - Ocasionalmente (1 vez a la semana)
 - Frecuentemente (2 a 4 veces por semana)
 - Muy frecuentemente (5 a más veces por semana)
- e) ¿Qué hace para aliviar el estrés?
 - Practicar deportes
 - Realizar ejercicios de respiración
 - Yoga
 - Bailar
 - Otros

Se están implementando diversas técnicas para poder crear caramelos hechos a base de plantas naturales para reducir los niveles de estrés. La facilidad de este producto es que es portable y de fácil consumo.

- f) Considerando que este producto le va a ayudar a reducir sus niveles de estrés ¿estaría dispuesto a comprarlo? (Si su respuesta es No, vaya al final de la encuesta)
Si/No
- g) Si su respuesta fue afirmativa ¿Con que frecuencia lo compraría?
Muy ocasionalmente (1 vez al mes)
Ocasionalmente (1 vez a la semana)
Frecuentemente (2 a 4 veces por semana)
Muy frecuentemente (5 a más veces por semana)
- h) ¿Cuántos caramelos le gustaría que vengan en el empaque?
- 6
- 8
- 10
- 12
- 14
- i) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un paquete de 10 caramelos?
- S/ 1,5
- S/ 1,8
- S/ 2,0
- S/ 2,2
- S/ 2,5
- j) ¿Qué tan probable es que compre este producto? (Indique del 1 al 10, siendo 10 la puntuación máxima)
- k) ¿En qué lugar le gustaría encontrar el producto a la venta?
- Farmacias
- Tiendas de conveniencia (Oxxo, Tambo, Mass, Listo!, entre otras)
- Supermercados
- Bodegas
- Puestos de Mercado
- l) ¿Por cuál de los siguientes medios quisieras saber del producto o ver publicidad del mismo?
- En tienda
- Por televisión
- Por redes sociales
- Por radio

Anexo 2: Resultados gráficos de la encuesta

