

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE GALLETAS A BASE DE
HARINA DE LÚCUMA (*Pouteria lucuma*) Y
HARINA DE CAÑIHUA (*Chenopodium
pallidicaule*) CON COLÁGENO
HIDROLIZADO**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Adriana Patricia Huaman Nuñez

Código 20141894

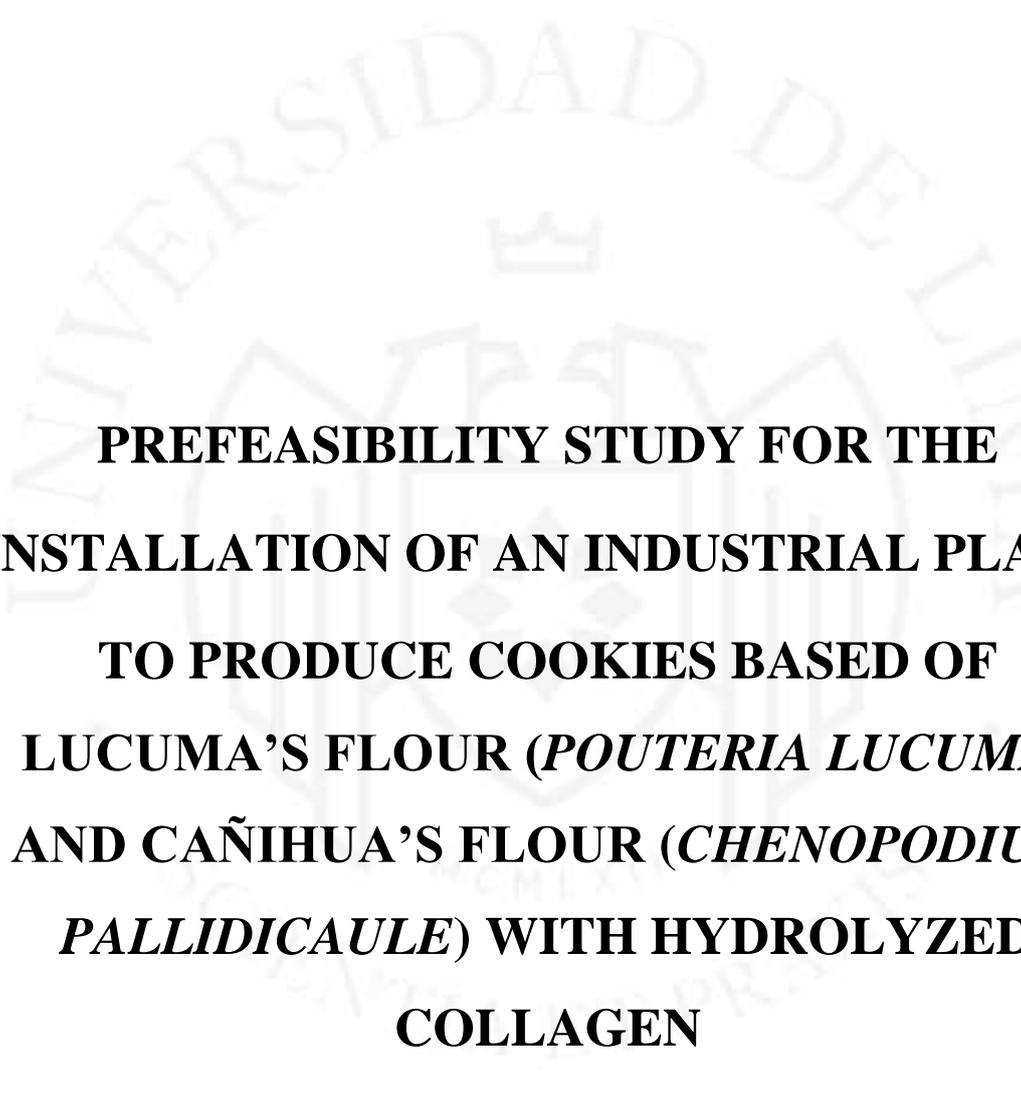
Asesor

Alberto Enrique Flores Pérez

Lima – Perú

Noviembre de 2022





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF AN INDUSTRIAL PLANT
TO PRODUCE COOKIES BASED OF
LUCUMA'S FLOUR (*POUTERIA LUCUMA*)
AND CAÑIHUA'S FLOUR (*CHENOPODIUM
PALLIDICAULE*) WITH HYDROLYZED
COLLAGEN**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	XVIII
ABSTRACT.....	XIX
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1. Problemática de investigación	1
1.2. Objetivos de la investigación	1
1.3. Alcance de la investigación	2
1.4. Justificación de la investigación	4
1.5. Hipótesis de trabajo.....	5
1.6. Marco referencial y conceptual.....	6
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	9
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	9
2.1.1 Definición comercial del producto.....	9
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	10
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	10
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	11
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	15
2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado	17
2.3. Demanda Potencial	18
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales	18
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	19
2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	20

2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica	20
2.5.	Análisis de la oferta	33
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	33
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales	35
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera	36
2.6.	Definición de la Estrategia de Comercialización.....	37
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	37
2.6.2	Publicidad y promoción	38
2.6.3	Análisis de precios	39
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA		43
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	43
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización	46
3.3.	Evaluación y selección de localización.....	49
3.3.1.	Evaluación y selección de la macro localización.....	49
3.3.2.	Evaluación y selección de la micro localización	54
CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		60
4.1.	Relación tamaño-mercado	60
4.2.	Relación tamaño-recursos productivos	60
4.3.	Relación tamaño-tecnología.....	61
4.4.	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	62
4.5.	Selección del tamaño de planta.....	63
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		65
5.1.	Definición técnica del producto	65
5.1.1.	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	65
5.1.2.	Marco regulatorio para el producto.....	67

5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción	68
5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida.....	68
5.2.2.	Proceso de producción	76
5.3.	Características de las instalaciones y equipos.....	84
5.3.1.	Selección de la maquinaria y equipos	84
5.3.2.	Especificaciones de la maquinaria	84
5.4.	Capacidad instalada	90
5.4.1.	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	90
5.4.2.	Cálculo de la capacidad instalada	91
5.5.	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	93
5.5.1.	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	93
5.6.	Estudio de Impacto Ambiental.....	96
5.7.	Seguridad y Salud ocupacional.....	103
5.8.	Sistema de mantenimiento	106
5.9.	Diseño de la Cadena de Suministro	107
5.10.	Programa de producción	108
5.11.	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	109
5.11.1.	Materia prima, insumos y otros materiales	109
5.11.2.	Servicios: energía eléctrica, agua y gas	111
5.11.3.	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	113
5.11.4.	Servicios de terceros	113
5.12.	Disposición de planta.....	114
5.12.1.	Características físicas del proyecto	114
5.12.2.	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	115
5.12.3.	Cálculo de áreas para cada zona	117

5.12.4.	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	121
5.12.5.	Disposición de detalle de la zona productiva.....	122
5.12.6.	Disposición general.....	124
5.13.	Cronograma de implementación del proyecto	124
CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		128
6.1.	Formación de la organización empresarial	128
6.2.	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios: funciones generales de los principales puestos	129
6.3.	Esquema de la estructura organizacional (organigrama).	131
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		132
7.1	Inversiones	132
7.1.1.	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) ..	132
7.1.2.	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	135
7.2.	Costos de producción	136
7.2.1.	Costos de las materias primas	136
7.2.2.	Costo de la mano de obra directa	136
7.2.3.	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	137
7.3.	Presupuesto Operativos.....	140
7.3.1.	Presupuesto de ingreso por ventas	140
7.3.2.	Presupuesto operativo de costos	140
7.3.3.	Presupuesto operativo de gastos	140
7.4.	Presupuestos Financieros	142
7.4.1.	Presupuesto de Servicio de Deuda	142
7.4.2.	Presupuesto de Estado de Resultados	144
7.4.3.	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)	145

7.4.4.	Flujo de fondos netos	146
7.5.	Evaluación Económica y Financiera.....	147
7.5.1.	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	147
7.5.2.	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	148
7.5.3.	Análisis de ratios (liquidez, solvencia y rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	149
7.5.4.	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	150
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....		156
8.1	Indicadores sociales	156
8.2	Interpretación de indicadores sociales	156
CONCLUSIONES		159
RECOMENDACIONES		160
REFERENCIAS.....		161
BIBLIOGRAFÍA		161
ANEXOS.....		169

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1 <i>Modelo de Negocios Canvas</i>	15
Tabla 2.2. <i>Proyección del incremento poblacional Lima y Callao</i>	18
Tabla 2.3. <i>Proyección del incremento poblacional del 2020 al 2026</i>	18
Tabla 2. 4. <i>Consumo per cápita de galletas dulces en Chile</i>	19
Tabla 2. 5. <i>Importaciones en miles de toneladas años 2015 – 2020</i>	21
Tabla 2.6. <i>Exportaciones en miles de toneladas años 2015 – 2020</i>	21
Tabla 2.7. <i>Demanda interna aparente en miles de toneladas – Periodo 2015 al 2020</i>	
Tabla 2.8. <i>Proyección de la demanda hasta el año 2026</i>	22
Tabla 2.9. <i>Parámetros empleados para calcular el tamaño de muestra</i>	25
Tabla 2.10. <i>Demanda del proyecto 2021 al 2026</i>	33
Tabla 2.11. <i>Participación de mercado de los competidores actuales del sector de galletas dulces, segmentado por marca y compañía (2016 – 2021)</i>	36
Tabla 2.12. <i>Tendencia histórica de los precios por kilogramo de galleta dulce</i>	39
Tabla 2. 13. <i>Comparación de algunas marcas de galleta por supermercado</i>	40
Tabla 3.1. <i>Tabla de enfrentamiento Macro localización</i>	44
Tabla 3.2. <i>Tabla de enfrentamiento Micro localización</i>	45
Tabla 3.3. <i>Perú - Producción de lúcuma por departamento en el año 2019</i>	46
Tabla 3.4. <i>Distancia a Lima (en km)</i>	50
Tabla 3.5. <i>Población económicamente activa, según ámbito geográfico, 2015-2019 (en miles de personas)</i>	50
Tabla 3.6. <i>Perú: nivel de educación de la población de 25 y más años de edad, según departamento, 2009 - 2019 (porcentaje respecto del total de población de 25 y más años de edad de cada nivel y departamento)</i>	51

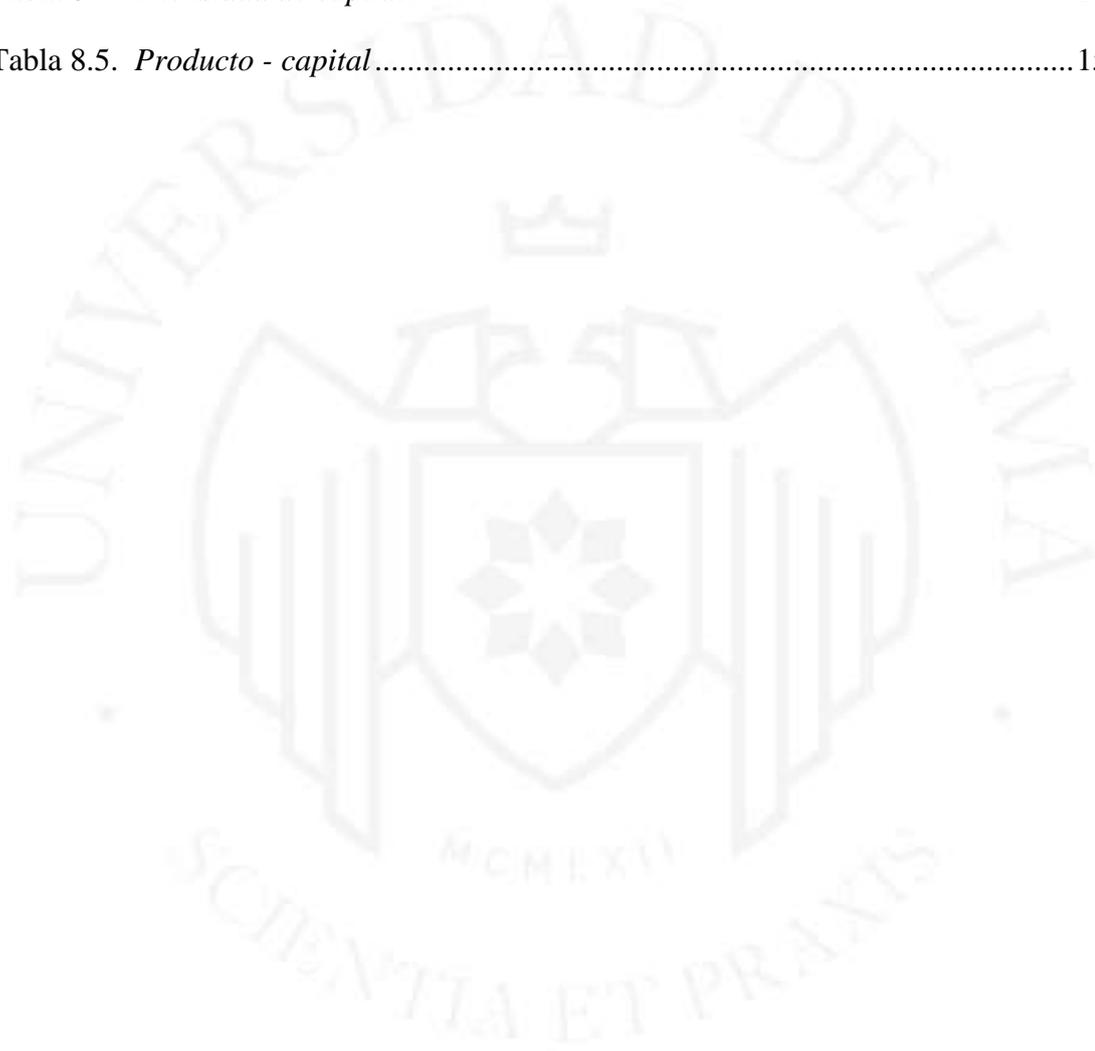
Tabla 3.7. <i>Tarifa de cobro por energía eléctrica para Ica, La Libertad y Lima</i>	52
Tabla 3.8. <i>Porcentaje de cobertura del servicio de alcantarillado por red pública para Ica, La Libertad y Lima</i>	53
Tabla 3.9. <i>Escala de calificación</i>	53
Tabla 3.10. <i>Ranking de factores de la micro localización</i>	54
Tabla 3.11. <i>Tiempo promedio a puntos estratégicos</i>	56
Tabla 3.12. <i>Porcentaje de personas mayores a 15 años víctimas de algún hecho delictivo según zona interdistrital (2015-2019)</i>	57
Tabla 3.13. <i>Número de denuncias por delitos en los distritos de Puente Piedra, SJL y Lurín</i>	57
Tabla 3.14. <i>Precios de venta y renta por metro cuadrado en los distritos de Puente Piedra, SJL y Lurín</i>	58
Tabla 3.15. <i>Índice de Desarrollo Humano en los distritos de Puente Piedra, SJL y Lurín</i>	59
Tabla 3.16 <i>Ranking de factores de la micro localización</i>	59
Tabla 4.1. <i>Disponibilidad de lúcuma vs requerimiento</i>	60
Tabla 4.2. <i>Disponibilidad de cañihua vs requerimiento</i>	61
Tabla 4.3. <i>Capacidad de producción en kg/h de cada equipo</i>	61
Tabla 4.4. <i>Cálculo del punto de equilibrio</i>	63
Tabla 4.5. <i>Selección del tamaño de planta</i>	63
Tabla 5.1. <i>Composición de las galletas</i>	66
Tabla 5.2. <i>Clasificación Industrial Internacional Uniforme del producto</i>	67
Tabla 5.3. <i>Tipos de molinos de acuerdo con el tamaño del producto final</i>	71
Tabla 5.4. <i>Selección de maquinaria</i>	84
Tabla 5.5. <i>Número de máquinas requerido</i>	90
Tabla 5.6. <i>Requerimiento de mano de obra directa</i>	90
Tabla 5.7. <i>Capacidad de producción del proceso</i>	92

Tabla 5.8. <i>Análisis de peligros y puntos críticos</i>	95
Tabla 5.9. <i>Análisis HACCP</i>	96
Tabla 5. 10. <i>Jerarquización según significancia</i>	97
Tabla 5.11. <i>Calificación por rangos</i>	98
Tabla 5.12. <i>Matriz de Leopold para el proceso de elaboración de harina de lúcuma</i> .99	
Tabla 5.13. <i>Matriz de Leopold para el proceso de elaboración de galletas</i>	100
Tabla 5.14.	102
Tabla 5.15. <i>Criterios de calificación de los factores</i>	104
Tabla 5.16. <i>Matriz IPERC</i>	105
Tabla 5.17. <i>Propuesta del Programa de Mantenimiento Preventivo de la maquinaria</i>	107
Tabla 5.18. <i>Programa de producción anual</i>	108
Tabla 5.19. <i>Producción requerida con inventarios inicial y final</i>	109
Tabla 5.20. <i>Requerimientos a detalle por presentación de six pack</i>	109
Tabla 5.21. <i>Requerimientos de insumos y materia prima</i>	110
Tabla 5.22. <i>Lúcuma requerida anualmente</i>	111
Tabla 5.23. <i>Requerimiento anual de energía eléctrica para la operación</i>	111
Tabla 5.24. <i>Detalle del consumo de energía eléctrica del año 2026</i>	112
Tabla 5.25. <i>Requerimiento de agua en operaciones</i>	112
Tabla 5.26. <i>Requerimiento anual de GLP</i>	113
Tabla 5.27. <i>Dimensiones de parihuelas y estantes</i>	117
Tabla 5.28. <i>Cálculo del número de parihuelas requeridas en almacén de materia prima</i>	117
Tabla 5.29. <i>Cantidad de insumos secundarios a almacenar</i>	118
Tabla 5.30. <i>Área del almacén de materia prima</i>	118

Tabla 5.31. <i>Calculo número de parihuelas requeridas en almacén de producto terminado</i>	119
Tabla 5.32. <i>Número de servicios sanitarios según cantidad de trabajadores</i>	120
Tabla 5.33. <i>Método Guarchet – Elementos estáticos</i>	123
Tabla 5. 34. <i>Método Guarchet – Elementos móviles</i>	123
Tabla 5.35. <i>Método Guarchet – Cálculo de “k”</i>	124
Tabla 5.36. <i>Valores de proximidad</i>	124
Tabla 5.37. <i>Lista de motivos</i>	124
Tabla 7.1. <i>Inversión en equipos y herramientas</i>	133
Tabla 7.2. <i>Inversión: Requerimientos oficina y comedor</i>	134
Tabla 7.3. <i>Inversión tangible total</i>	134
Tabla 7.4. <i>Inversión intangible total</i>	135
Tabla 7.5. <i>Capital de trabajo</i>	135
Tabla 7. 6. <i>Cálculo del requerimiento de materia prima e insumos</i>	136
Tabla 7.7. <i>Costo de Mano de obra directa</i>	136
Tabla 7.8. <i>Costo de Mano de obra indirecta</i>	137
Tabla 7. 9. <i>Tarifa por consumo mensual de agua potable y alcantarillado – Categoría Industrial</i>	137
Tabla 7.10. <i>Costo anual por consumo de agua en la producción</i>	138
Tabla 7. 11 <i>Costo anual por consumo de energía eléctrica en la producción</i>	138
Tabla 7.12. <i>Otros costos anuales indirectos</i>	139
Tabla 7.13. <i>Depreciación anual – Maquinaria y edificación</i>	139
Tabla 7.14. <i>Presupuesto de ingreso por ventas</i>	140
Tabla 7.15. <i>Presupuesto operativo de costos</i>	140
Tabla 7.16. <i>Remuneración del personal administrativo</i>	141
Tabla 7.17. <i>Depreciación no fabril</i>	141

Tabla 7.18. <i>Amortización de activos intangibles</i>	141
Tabla 7.19. <i>Presupuesto operativo de gastos</i>	142
Tabla 7.20. <i>Inversión total requerida</i>	142
Tabla 7.21. <i>Repartición del financiamiento</i>	143
Tabla 7.22. <i>Servicio de pago de deuda</i>	143
Tabla 7.23. <i>Estado de resultados proyectado</i>	144
Tabla 7.24. <i>Estado de situación financiera al inicio del año 1</i>	145
Tabla 7.25. <i>Estado de situación financiera al final del año</i>	145
Tabla 7.26. <i>Flujo de fondos económico proyectado</i>	146
Tabla 7.27. <i>Flujo de fondos financiero proyectado</i>	147
Tabla 7.28. <i>Evaluación económica</i>	148
Tabla 7.29. <i>Evaluación financiera</i>	148
Tabla 7.30. <i>Análisis de liquidez</i>	149
Tabla 7.31. <i>Análisis de solvencia</i>	149
Tabla 7.32. <i>Análisis de rentabilidad</i>	150
Tabla 7.33. <i>Escenario optimista: Presupuesto de ingreso de ventas</i>	150
Tabla 7.34. <i>Escenario Optimista: Estado de Resultados</i>	151
Tabla 7.35. <i>Escenario optimista: Flujo de fondos económico</i>	151
Tabla7. 36. <i>Escenario optimista: Evaluación económica</i>	152
Tabla 7.37. <i>Escenario optimista: Flujo de fondos financiero</i>	152
Tabla 7.38. <i>Escenario optimista: Evaluación financiera</i>	152
Tabla 7.39. <i>Escenario pesimista: Costo de producción</i>	153
Tabla 7.40. <i>Escenario pesimista: Estado de resultados</i>	153
Tabla 7.41. <i>Escenario pesimista: Flujo de fondos económica</i>	154
Tabla 7.42. <i>Escenario pesimista: Evaluación económica</i>	154

Tabla 7.43. <i>Escenario pesimista: Flujo de fondos financiero</i>	155
Tabla 7.44. <i>Escenario pesimista: Evaluación financiera</i>	155
Tabla 8.1. <i>Cálculo del CPPC</i>	157
Tabla 8.2 <i>Valor Agregado</i>	157
Tabla 8.3. <i>Densidad de capital</i>	157
Tabla 8.4. <i>Intensidad de capital</i>	158
Tabla 8.5. <i>Producto - capital</i>	158



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. <i>Beneficios considerados como importantes por los millennials y los boomers</i>	3
Figura 1.2. <i>Perfil del consumidor que lleva una alimentación saludable</i>	3
Figura 2.1. <i>Marcas con mayor participación en el mercado de galletas 2016-2021</i>	13
Figura 2. 2. <i>Grafica Suavización exponencial para el DIA</i>	23
Figura 2.3. <i>Distribución porcentual de los niveles socioeconómicos en Lima Metropolitana 2020</i>	24
Figura 2. 4. <i>Distribución porcentual de encuestados según su género</i>	26
Figura 2.5. <i>Distribución porcentual de encuestados según rango de edad</i>	26
Figura 2.6. <i>Distribución porcentual de encuestados según zona de residencia</i>	27
Figura 2.7. <i>Distribución porcentual de encuestados según consumo actual de galletas dulces</i>	28
Figura 2.8. <i>Distribución porcentual de encuestados que no consumen galletas dulces según el motivo por el que no consumen galletas dulces</i>	28
Figura 2.9. <i>Distribución porcentual de encuestados según su disposición a comprar el producto</i>	29
Figura 2.10. <i>Escala de intención de compra de los encuestados que sí están dispuestos a comprar el producto</i>	30
Figura 2.11. <i>Distribución porcentual de precios preferidos por los encuestados</i>	31
Figura 2.12. <i>Distribución porcentual según la frecuencia de compra de los encuestados (cantidad de six packs por mes)</i>	31
Figura 2.13. <i>Gráfico de barras: Orden de relevancia de los atributos considerados momento de comprar</i>	32
Figura 2.14. <i>Preferencia del lugar de compra</i>	32

Figura 2.15. <i>Participación en el mercado de galletas – Año 2021</i>	34
Figura 2.16. <i>Principales compañías importadoras de galletas</i>	35
Figura 2.17. <i>Canales de comercialización</i>	37
Figura 2.18. <i>Tendencias del consumidor según su generación</i>	38
Figura 3.1. <i>Departamento de Ica</i>	47
Figura 3.2. <i>Departamento de La Libertad</i>	47
Figura 3.3. <i>Departamento de Lima</i>	48
Figura 3.4. <i>Producción mensual de lúcuma en el año 2019</i>	49
Figura 3.5. <i>Zonas Industriales en Lima y Callao</i>	55
Figura 5.1. <i>Diseño tentativo de la presentación del producto</i>	66
Figura 5.2 <i>Esquema de una maquina rotuladora laminadora</i>	73
Figura 5.3. <i>DOP Elaboración de la harina de lúcuma</i>	80
Figura 5.4. <i>DOP Elaboración de las galletas</i>	81
Figura 5.5 <i>Balance de materia para la elaboración de harina de lúcuma</i>	82
Figura 5.6. <i>Balance de materia para la elaboración de las galletas</i>	83
Figura 5.7. <i>Balanza industrial</i>	84
Figura 5.8. <i>Balanza electrónica</i>	85
Figura 5.9. <i>Tina para lavado por inmersión</i>	85
Figura 5. 10. <i>Deshidratador de bandejas</i>	86
Figura 5.11. <i>Molino de martillos</i>	86
Figura 5.12. <i>Cocina Industrial 1 Hornilla</i>	87
Figura 5.13. <i>Mezcladora</i>	87
Figura 5.14. <i>Moldeadora Rotativa</i>	88
Figura 5.15. <i>Horno giratorio a gas (con bandejas)</i>	88
Figura 5.16. <i>Máquina de embalaje y rotulado individual</i>	89

Figura 5. 17. <i>Maquina empacadora en cajas de cartón</i>	89
Figura 5.18. <i>Diseño de la cadena de suministro</i>	108
Figura 5.19. <i>Boceto del almacén de materia prima</i>	118
Figura 5.20. <i>Tabla relacional de actividades</i>	125
Figura 5.21. <i>Diagrama relacional de actividades</i>	125
Figura 5.22. <i>Plano tentativo de la empresa</i>	126
Figura 5. 23 <i>Cronograma de implementación del proyecto</i>	127
Figura 6.1. <i>Estructura organizacional propuesta</i>	131



RESUMEN

El presente estudio de prefactibilidad estudiará la viabilidad de la implementación de una planta productora de galletas a base de harina de lúcuma (*pouteria lucuma*) y harina de cañihua (*chenopodium pallidicaule*) con colágeno hidrolizado a nivel comercial, técnico y económico en el Perú. El producto propuesto responde a las nuevas tendencias alimentarias que han ido ganando terreno estos últimos años, las cuales favorecen los alimentos naturales y saludables.

El estudio de mercado se realizó en la ciudad de Lima, mediante la aplicación de una encuesta, a un público objetivo perteneciente a los NSE A y B en el rango etario de 15 a 40 años, el cual se definió luego de investigar sobre sus patrones de consumo. Se obtuvo una demanda estimada de 137 602 paquetes de galletas.

La localización de la planta contempló aspectos de índole económico, social y funcional cuyo análisis a profundidad permitió seleccionar al distrito de Lurín, en la ciudad de Lima, como el emplazamiento más favorable.

El tamaño de planta está determinado por la demanda del último año del proyecto, ascendiendo así a los 24 769 kg.

La ingeniería requerida para el desarrollo del proyecto observó los diferentes procesos y tecnologías existentes para proceder con el cálculo de la capacidad de planta y demás requerimientos. Asimismo, se realizó el estudio del impacto ambiental y se detallaron los componentes relativos a la seguridad y salud ocupacional y del plan de mantenimiento.

Finalmente, la realización de una proyección del estado de resultados y de los flujos económico y financiero permiten comprobar la rentabilidad del proyecto y analizar los ingresos y egresos esperados. Se calcula un VAN financiero de S/. 312 413, un TIR financiero del 30% y una relación beneficio costo de 1,72.

Palabras clave: Galletas, cañihua, harina de lúcuma, colágeno

ABSTRACT

The following project will study the feasibility of the implementation of an industrial plant to produce cookies based of lucuma's flour (*pouteria lucuma*) and canihua's flour (*chenopodium pallidicaule*) with hydrolyzed collagen at a commercial, technical and economic level in Peru. The proposed product responds to the new food trends that have been gaining ground in recent years, which favor natural and healthy foods.

The market study was carried out in the city of Lima, through the application of a survey, to a target audience belonging to NSE A and B in the age range of 15 to 40 years, which was defined after investigating their patterns of consumption. The estimated demand ascends to 137 602 packages of cookies.

The location of the plant considered aspects of an economic, social and functional nature whose in-depth analysis made it possible to select the district of Lurín, in the city of Lima, as the most favorable location.

The size of the plant is determined by the demand of the last year of the project, thus ascending to 24 769 kg.

The engineering required for the development of the project observed the different existing processes and technologies to proceed with the calculation of the plant capacity and other requirements. Likewise, the environmental impact study was carried out and the components related to occupational health and safety and the maintenance plan were detailed.

Finally, the realization of a projection of the income statement and of the economic and financial flows allows to verify the profitability of the project and to analyze the expected income and expenses. it is calculated a financial NPV of S/. 312 413, a financial IRR of 30% and a cost-benefit ratio of 1,72.

Keywords: Cookies, cañihua, lucuma flour, collagen

CAPÍTULO I:ASPECTOS GENERALES

1.1.Problemática de investigación

En los últimos años, el sector de los bienes de consumo a nivel mundial y, principalmente, la industria de alimentos se está enfrentando a un panorama disruptivo de las tendencias y características de los consumidores. Entre los cambios clave más importantes están la adopción de un estilo de vida más saludable, la atención al etiquetado y la aparición de las dietas de moda. (Olivares & Lozano, 2019, par. 1 y 8).

En el caso de Latinoamérica, se conoce que el Perú (82%) es uno de los países que evidencia mayor interés en el tema de alimentación saludable, según los resultados del estudio realizado por Ingredion, proveedor multinacional de ingredientes, junto a la consultora Opinaia con el objetivo de conocer las tendencias de consumo y el potencial de los productos a base de vegetales (Florentini, 2020).

En el Perú, la importancia de llevar una alimentación saludable es sumamente importante si tenemos en cuenta que el 22,7% de las personas de 15 y más años sufren de obesidad. (INEI, 2018, pp. 46) lo cual constituye un factor de riesgo a enfermedades crónicas. En este mismo contexto se suma el aumento de la modalidad del teletrabajo, la cual se vio potenciada por el confinamiento debido a la crisis sanitaria de la Covid –19, que propicia el sedentarismo (El Peruano, 2021)

Atendiendo a estas consideraciones, se propone el proyecto del presente estudio: galletas a base de harina de lúcuma y harina de cañihua con colágeno hidrolizado, un snack natural, práctico, energético y muy nutritivo.

1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general

Demostrar la viabilidad de mercado, técnica, económica, social y medioambiental para la instalación de una planta productora de galletas saludables a base de harina de lúcuma y de cañihua con colágeno hidrolizado.

Objetivos específicos:

- Realizar un estudio de mercado para poder estimar la demanda
- Determinar la localización más conveniente para establecer el proyecto.
- Establecer el tamaño y disposición de la planta, así como el programa de producción, considerando la proyección de la demanda y la tecnología a utilizar.
- Proponer la estructura organizacional necesaria para el funcionamiento del proyecto.
- Evaluar económica y financieramente la viabilidad del proyecto
- Realizar la evaluación social considerando el entorno y la coyuntura actual.

1.3. Alcance de la investigación

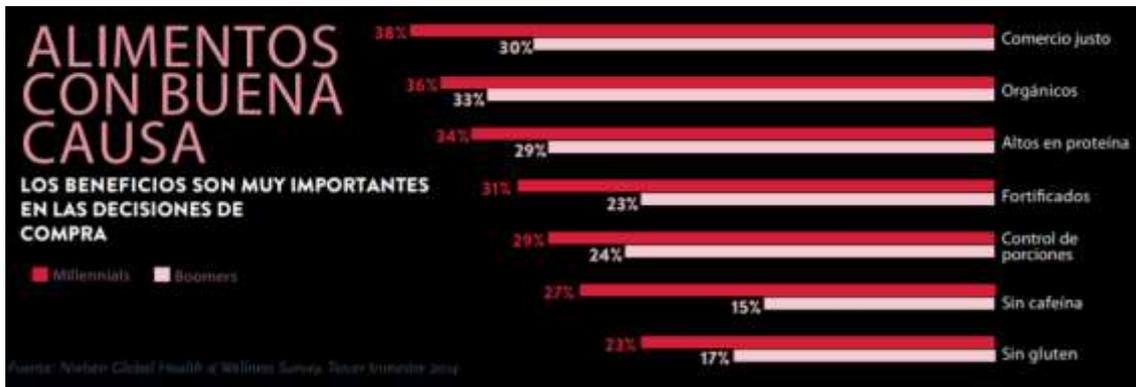
El proyecto consiste en la instalación y puesta en marcha de una planta productora de galletas a base de harina de lúcuma y harina de cañihua con colágeno hidrolizado. Para el presente estudio se realizarán los cálculos en base a una vida útil de 5 años.

La determinación del mercado objetivo parte del hecho de que el producto, al entrar en la categoría de alimento sano, está enfocado principalmente hacia personas que se preocupan por su alimentación y por su salud. Por esta razón se debió buscar datos recientes sobre el perfil de los consumidores potenciales.

Un estudio realizado a finales del 2015 por la empresa de investigación de mercados Nielsen señaló que la generación denominada como los millennials (personas entre los 25 a 40 años) se preocupan por los beneficios que aportan los alimentos que consumen.

Figura 1.1.

Beneficios considerados como importantes por los millennials y los boomers



Nota De Estilos de Vida Generacionales por Nielsen, 2015 (<https://www.nielsen.com/wp-content/uploads/sites/3/2019/04/EstilosdeVidaGeneracionales.pdf>)

Esta información se ve respaldada en el año 2019, en un artículo compartido por la consultora Arellano donde se detallan las características relacionadas al sexo, edad y nivel socioeconómico de los consumidores que tienen alimentación saludable.

Figura 1.2.

Perfil del consumidor que lleva una alimentación saludable



Nota De En tiempos de octógonos ¿al consumidor peruano le importa tener un consumo saludable? de Arellano/Kantar, 2019 (<https://www.arellano.pe/en-tiempos-de-octogonos-al-consumidor-peruano-le-importa-tener-un-consumo-saludable/>)

Gracias a esta información se decidió que el mercado objetivo serían personas entre los 15 a 40 años, pertenecientes al nivel socioeconómico A y B y que residen en la ciudad de Lima.

1.4. Justificación de la investigación

Técnica:

Estudios recientes han demostrado que el uso de la tecnología trae grandes mejoras en el desarrollo de la industria alimentaria. Entre las principales formas en la que la tecnología está revolucionando el sector de alimentación están las mejoras en la calidad mediante el uso de inteligencia artificial, la adaptabilidad a sectores específicos, la micro y nano encapsulación para el diseño de ingredientes y el aumento de seguridad alimentaria (Redacción Peru 21, 2021)

Por este motivo es importante considerar y analizar el uso de la tecnología más favorable en el proceso de producción de las galletas, el cual se ha demostrado que es técnicamente viable al existir antecedentes sobre el uso de las metodologías necesarias para cada etapa.

La primera parte del proceso productivo incluirá la producción de harina de lúcuma que incluye las etapas de deshidratado y molido de la lúcuma. La segunda parte constituye la elaboración de las galletas en la cual se incluirán actividades como el amasado, laminado, troquelado, cocción y empaquetado.

Económica:

Los medios de comunicación han permitido que las personas se informen sobre la relación entre salud y alimentación, trayendo como consecuencia cambios en sus hábitos de compra. Esto puede corroborarse en un estudio realizado en América Latina por la consultora NIELSEN (2019), el cual reveló que el 80% de peruanos de la clase media alta ha redireccionado sus compras en búsqueda de alternativas más saludables y un 90% de ellos se encuentran dispuestos a pagar más por productos cuyo valor agregado sea el ser de insumos naturales u orgánicos. Cabe resaltar que una característica que comparten

este grupo de consumidores es el acceso a internet, el cual les permite aprender y concientizarse sobre el tema (Ochoa, 2019).

Las galletas a base de harina de lúcuma y harina de cañihua enriquecidas con colágeno poseen el valor agregado que buscan los consumidores peruanos garantizando así un gran nivel de aceptación y demanda en el mercado.

Social:

Los ingredientes a utilizar además de deliciosos aportan beneficios para la salud del consumidor: la lúcuma brinda potasio, carotenoides y altas cantidades de niacina, estimulando así el buen funcionamiento del sistema nervioso, mientras que la cañihua es alta en proteínas vegetales, fibra y hierro, lo que ayuda a regular el colesterol y prevenir la anemia. Además, la incorporación de colágeno aporta beneficios a nivel dérmico, óseo y muscular (Figueres y Bases, 2015)

En este mismo contexto cabe resaltar el beneficio social relacionado al valor agregado otorgado a la lúcuma y a la cañihua mediante el uso de las harinas provenientes de ambos alimentos. Esta actividad promueve el desarrollo económico y social, así como la creación de puestos de trabajo en las regiones en donde se cultivan. Además, al incrementarse el movimiento comercial, trae consigo la modernización y mejora de las rutas de transporte y los medios de comunicación.

1.5. Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta de producción galletas a base de harina de lúcuma y cañihua con colágeno hidrolizado es viable técnica, social y económicamente; existiendo para su demanda un mercado caracterizado por la tendencia al consumo de productos sanos y de alto valor nutricional.

1.6. Marco referencial y conceptual

Marco referencial.

La elaboración del presente estudio tomo como referencia los siguientes trabajos de investigación:

- Callata, E. y Yshara, Y. (2020) *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de barras energéticas a base de harina de lúcuma (pouteria lucuma) y spirulina (arthrospira platensis)* [tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio de Universidad de Lima:

Similitudes: El proyecto de las barras energéticas emplea harina de lúcuma en su producción y busca competir en el mercado de snacks saludables.

Diferencias: El producto final de este estudio es, como su nombre lo indica, barras energéticas, por lo que el proceso e ingredientes difiere. Además, el valor agregado más importante lo otorga el uso de la spirulina.

- Saenz M. y Zubiata A. (2015) *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de galletas a base de harina de plátano (musa balbisiana)* [tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio de Universidad de Lima:

Similitudes: El proceso de producción de las galletas incluye la etapa de producción de la harina proveniente de la fruta, en este caso, del plátano.

Diferencias: Los ingredientes a utilizar son diferentes, así como el proceso de producción y la presentación final.

- Aguilar L. y Solarzano V. (2017) *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de colágeno hidrolizado en polvo con extracto de camu camu (myrciaria dubia) y huasaí (euterpe oleracea)* [tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio de Universidad de Lima:

Similitudes: El proyecto emplea insumos nativos del Perú que se caracterizan por ser muy nutritivos y utiliza el colágeno basándose en sus propiedades y en la demanda actual del mercado. Además, resalta la practicidad de su consumo al tratarse de una mezcla instantánea.

Diferencias: Las necesidades a las que se orienta el estudio son el cuidado de la piel y las articulaciones. Asimismo, al tratarse de una mezcla en polvo instantánea, el proceso productivo es bastante diferente.

- Gutiérrez, X. y Rafael J. (2015) *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de harina de lúcuma (pouteria obovata) para su exportación*. [tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio de Universidad de Lima:

Similitudes: La tesis describe y plantea el proceso de producción de la harina de lúcuma, utilizado también para la elaboración de las galletas.

Diferencias: El producto final del estudio es la harina de lúcuma, la cual está dirigida al mercado internacional, específicamente a los países de Estados Unidos y Reino Unido.

Marco conceptual.

Las galletas son un alimento bastante práctico para comer entre horas o como snack entre las comidas principales. Su popularidad se basa en la diversidad de tipos que existen, ya sean dulces o saladas, los diferentes precios disponibles y la facilidad en encontrar un punto de venta de estas.

En el Perú algunas de las marcas que lideran el mercado son Mondelez International S.A., Alicorp S.A.A., y Nestlé Perú S.A, las cuales no utilizan insumos nacionales pese a su abundancia y beneficios al consumidor.

A continuación, se elabora una revisión bibliográfica de los conceptos generales a partir de los cuales se sustenta la presente investigación:

- Lúcuma: “Es una fruta de origen andino [muy abundante en el Perú, que se caracteriza por ser] de forma ovoide, color amarillo verdoso, aroma agradable y sabor dulce intenso” (Maza y Paucar, 2020, párr.1).
- Harina de Lúcuma: “Producto obtenido a través de un proceso de molienda de la pulpa seca o deshidratada del fruto de la lúcuma, asegurando su inocuidad y calidad” define la NTP 011.042 2012 Norma técnica Peruana de Harina de Lúcuma (INDECOPI).

- Cañihua: Es un grano andino el cual se cultiva en el altiplano andino. “...Se caracteriza por tener un alto contenido de proteínas y fibra. Posee capacidades antioxidantes, gracias a sus compuestos fenólicos, y debido a su contenido alto en proteína, puede contribuir a que se conserve o aumente la masa muscular.” (PROMPERU)
- Harina de Cañihua: Resultado del tostado y la molienda de los granos de cañihua. Posee un color marrón y se le conoce popularmente como cañihuaco. (INDECOPI, 2018, Boletín Nro. 8) Su composición se ve regulara por la Norma técnica Peruana NTP 011.454:2015GRANOS ANDINOS.
- Colágeno hidrolizado: Bernal (2016) lo define como “una forma de colágeno caracterizado por poseer una estructura más sencilla que el colágeno original, algo que permite un Elevado porcentaje de asimilación y una mayor efectividad.” Además, menciona que “Entre [sus] principales beneficios ... como suplemento destacan el fortalecimiento de cartílago y tendones, así como la mejora de la salud ósea.”

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

- **Producto básico:** Las galletas a base de harina de lúcuma y cañihua enriquecidas con colágeno hidrolizado constituyen un snack delicioso y saludable pensado en satisfacer las necesidades alimentarias y de nutrición del cliente.
- **Producto real:** El producto se comercializará en una caja con una capacidad de seis empaques. El nombre y el logo del producto se podrán apreciar en el lado más ancho de la caja, junto con una imagen referencial y el detalle indicando la cantidad de empaques. En el reverso se podrá encontrar la lista de ingredientes, la tabla nutricional por cada empaque de 30 gramos, la fecha de producción y de vencimiento, el número de lote y el código de barras. El empaque de 30 gramos contendrá seis galletas y será rotulado con la misma información que la caja.
- **Producto aumentado:** El producto contará con mucha presencia en las redes sociales en las cuales se compartirá información sobre los beneficios del producto, las actividades relacionadas a la responsabilidad social y ambiental que realiza la empresa, información cultural relacionada a los insumos utilizados, entre otros muchos datos de interés, con el fin de crear una imagen de empresa nacional responsable. Asimismo, se realizarán encuestas en vivo y sorteos, para así recolectar información sobre los clientes y poder cumplir sus expectativas.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

-Usos del producto

Las galletas a base de harina de lúcumo y harina de cañihua con colágeno hidrolizado constituyen un tentempié muy nutritivo, ideal para ser consumido entre comidas cuando se tiene antojo de algo dulce y se busca reducir o eliminar la ingesta de alimentos altos en azúcar y con sustancias artificiales. Asimismo, su presentación le otorga la practicidad de poderse disfrutar fuera de casa y de manera rápida.

-Bienes sustitutos

En el mercado existen muchos productos que cumplen el mismo propósito que las galletas del presente proyecto. Si se considera como bienes sustitutos a cualquier snack saludable y de fácil consumo, se puede mencionar algunas marcas de granola, galletas, piqueos y cereales, así como a los frutos secos.

-Bienes complementarios

Siguiendo el concepto de alimentación saludable, los bienes complementarios son el agua y los jugos naturales principalmente. El yogurt y la leche también pueden ser considerados siempre y cuando estos sean bajos en azúcar y libres de colorantes y/o sabores artificiales. Este carácter de complementariedad influye en su tendencia en cuanto a su demanda.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica que abarcará el estudio es la ciudad de Lima Metropolitana, compuesta por la provincia de Lima y Callao. Lima es el departamento más poblado y con mayor cantidad de zonas urbanas en todo el Perú, además de ser el más desarrollado a nivel socioeconómico y de infraestructura.

La elección de esta área para el estudio se basó principalmente en los niveles socioeconómicos y las edades del mercado objetivo, lo cual se explicará con mayor detenimiento en el capítulo 2.

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

Amenaza de nuevos participantes: Alta

En el año 2019, Kantar, empresa líder en datos y consultoría, presentó los resultados de su estudio Kantar Worldpanel en el cual se confirma que en el Perú los consumidores son cada vez más conscientes de lo que comen, lo cual ha resultado en una disminución en las ventas de las categorías consideradas poco saludables. Por consiguiente, muchos fabricantes han buscado adaptarse ofreciendo nuevos productos acordes a la tendencia saludable. Según un artículo del 24 de marzo del 2020 del diario El Comercio, en el mercado peruano han aparecido cerca de 100 nuevas marcas dedicadas a productos alimenticios saludables, y se espera que cada vez aparezcan más.

Los puntos mencionados anteriormente condicionan un mercado muy atractivo para el ingreso de nuevos competidores. Sin embargo, hay que considerar la barrera de entrada vinculada a las leyes vigentes: las empresas galleteras deben cumplir con la “Norma sanitaria para la fabricación, elaboración y expendio de productos de panificación, galletería y pastelería” y la Norma Técnica Peruana 209.038 respecto al etiquetado. Además, desde el 17 de junio del 2019 entro en rigor la ley de Alimentación saludable la cual exige la implementación de los octógonos en los alimentos procesados que superen ciertos parámetros perjudiciales.

En conclusión, se prevé una amenaza de nuevos competidores alta por lo que el producto del proyecto presente buscara obtener una ventaja competitiva utilizando una economía a escala y priorizando la especialización de la mano de obra, así como la diferenciación del producto.

Poder de negociación de los compradores: Moderado

El producto propuesto entra en la categoría de snacks saludables, por lo cual existe el riesgo que el cliente se incline por sustituirlo con alguno de estos. No obstante, en el mercado peruano son escasos los productos que utilizan harina de lúcuma en su fabricación, lo cual reduce el poder de negociación en caso de que el consumidor este buscando snacks que cumplan con esta característica. De igual forma ocurre con el colágeno, el cual es comúnmente es consumido como suplemento en polvo y su uso como ingrediente resulta innovador y práctico.

A partir de estos aspectos se determina que el poder de negociación de los compradores es moderado.

Poder de negociación de los proveedores: Bajo

La lúcuma es el insumo del cual depende el sabor del producto final. Por ello, la empresa se abastecerá de este fruto y llevará a cabo el proceso de transformación en harina en sus propias instalaciones para poder resguardar su calidad. Afortunadamente, la oferta de lúcuma es bastante amplia permitiendo así el poder comparar precios y calidades entre cada proveedor. Además, existe la posibilidad de integración vertical hacia atrás si la empresa decide adquirir una finca para proveerse a sí mismo.

La harina de cañihua, ingrediente que aportará un mayor valor nutricional a las galletas, la oferta es también abundante al tratarse de un producto nacional.

El colágeno hidrolizado se puede adquirir de proveedores locales y extranjeros que venden este insumo al por mayor. El colágeno se caracteriza por ser insípido motivo por el cual su proveniencia no influye en lo absoluto en el sabor final de las galletas. Además, al tratarse de un insumo con larga vida útil puede comprarse con anticipación y almacenarse para su uso progresivo.

Luego de conocer los datos citados anteriormente, se puede afirmar que el poder de negociación de los proveedores es bajo.

Amenaza de los sustitutos: Alta

Esta amenaza se puede analizar desde dos puntos de vista:

El primero es considerando como producto sustituto cualquier tentempié que cumpla la misma función básica, sin darle importancia al valor nutritivo. Desde esta perspectiva se puede considerar producto empaquetado, dulce o salado, como alternativa de sustitución. Asimismo, cabe mencionar que los precios entre las alternativas no difieren mucho entre sí.

El segundo punto de vista sería considerando como productos sustitutos al incipiente mercado de galletas saludables, entre las cuales hay muchas que también utilizan granos andinos. Sin embargo, son escasas las que utilizan harina de lúcuma, la cual le otorgará un sabor único y diferente al producto propuesto. Asimismo, el uso de colágeno hidrolizado para enriquecer la composición del producto será otra de las diferencias más notables.

Tomando en cuenta ambos puntos de vista se podría afirmar que la amenaza de los sustitutos es alta.

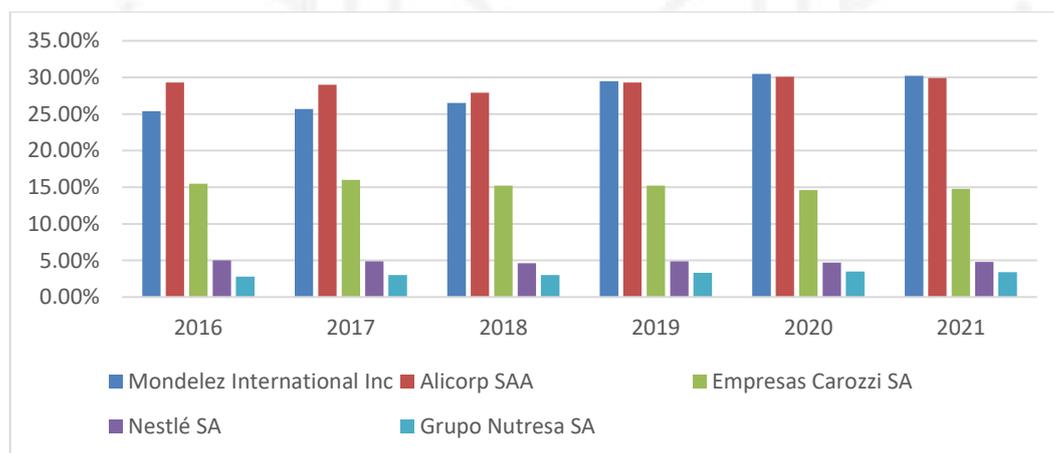
Rivalidad entre los competidores: Moderada

El mercado peruano de galletas existe desde hace muchos años, no obstante, pese a los numerosos cambios, aún se pueden identificar dos corrientes contra las que el proyecto puede compararse.

Por un lado, existen las marcas de antaño que comercializan sus productos de manera masiva y gozan de mucha popularidad. En la actualidad, son cinco las compañías que lideran el mercado:

Figura 2.1.

Marcas con mayor participación en el mercado de galletas 2016-2021

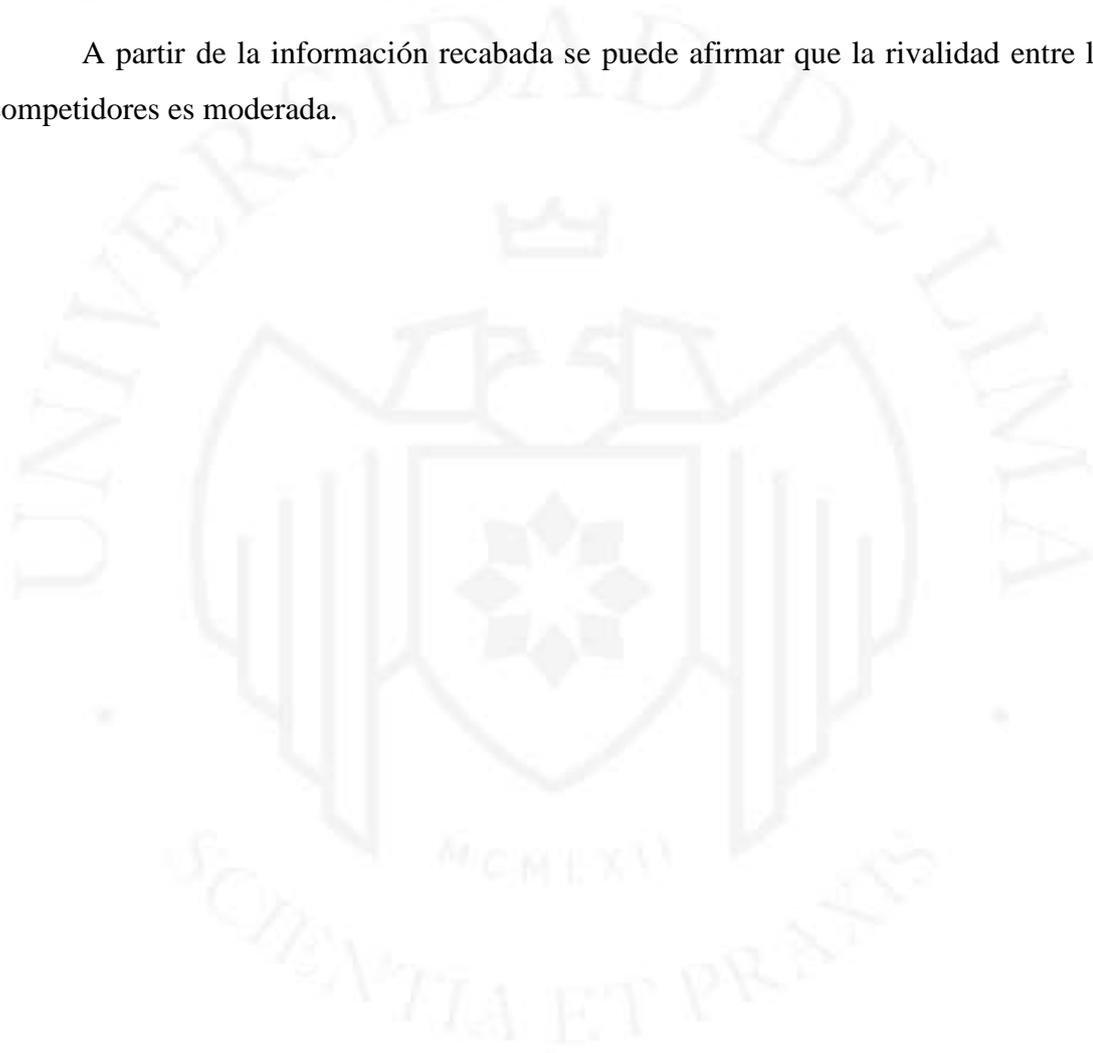


Nota. Adaptado de *Company shares: Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks Peru (Snacks)* por Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Cabe resaltar que muchos de los productos ofrecidos por estas se caracterizan por su alto contenido en azúcar y grasas. Este hecho quedó demostrado al caer las ventas de este sector en un 29% luego de la promulgación de la ley de alimentación saludable con el rotulado de octógonos (Cuadros, 2021).

Por otro lado, como consecuencia del cambio de tendencias de consumo y la fomentación por parte de entidades gubernamentales del tema de alimentación saludable, han surgido nuevas marcas de galletas que buscan caracterizarse como saludables.

A partir de la información recabada se puede afirmar que la rivalidad entre los competidores es moderada.



2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Tabla 2. 1

Modelo de Negocios Canvas

Socios claves	Actividades claves	Propuesta de valor	Relación con el cliente	Segmento de clientes
Proveedores de lúcumas, harina de cañihua y colágeno hidrolizado. Detallistas Bloggers de salud y/o veganismo.	Diseño del producto y de método de fabricación eficiente. Contratación de servicios externos. Gestión de plataformas. Publicidad en puntos de venta.	Ofrecer un producto de alto valor nutricional, práctico de consumir y almacenar, con ingredientes naturales y nacionales.	Página web con información de contacto y del producto. Interacción constante por medio de redes sociales (ej. facebook, instagram) Videos tutoriales con ideas de cómo emplear el producto.	Personas del NSE A y B, con edad entre los 15 y 40 años. Supermercados
	Recursos claves Contrato de distribución y venta. Planta de producción. Maquinaria. Flota de transporte. Software logístico. Personal capacitado. Marca registrada.		Canales Publicidad en redes sociales. Ventas al por menor, a través de intermediarios.	

(continúa)

(continuación)

Estructura de coste	Fuentes de Ingreso
Pago al personal administrativo y de producción. Pago a servicios externos (limpieza, seguridad, mantenimiento, transporte, entre otros) Costos de materia prima Costo de servicios básicos Costo de la tecnología adquirida. Costo de promoción	Ingreso por venta del producto: <ul style="list-style-type: none">- Precio al consumidor final: 13,20 soles- Precio al detallista: 9 soles

2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado

En el transcurso de la investigación será necesario emplear diferentes métodos según lo requiera el contenido de cada capítulo.

En un inicio se empleará principalmente el método descriptivo y el histórico, para definir y justificar el estudio. Posteriormente se requerirá el uso de métodos cuantitativos y comparativos.

El desarrollo de los primeros capítulos necesita de un análisis documental de diferentes fuentes bibliográficas y estadísticas. En el caso del estudio de mercado, se emplearán técnicas de regresión y progresión para determinar si existe una relación entre los diferentes factores para poder estimar la demanda. Finalmente, las técnicas Guerchet, Brown y Gibson y ranking de factores serán utilizadas para analizar los diferentes aspectos que influyen en la determinación para la localización de planta

La elección de los instrumentos va ligada a las técnicas seleccionadas previamente. El análisis documental va acompañado de una recolección de datos y una matriz comparativa para poder evaluar y correlacionar la información recabada. En el estudio de mercado y determinación de la demanda se utilizará la encuesta y en la localización de planta, matrices comparativas.

En el proceso de recopilación de información se acudirá a bases de datos de libre acceso y otras cuyo acceso es posible gracias a los permisos brindados por la universidad, como es el caso de Euromonitor. Además, se consultarán noticias de los últimos años relacionadas a factores que influyen en los hábitos de consumo de las personas, como nuevas legislaciones, variaciones en los precios, nuevas tendencias, entre otros, para así poder hallar patrones y formular un sustento para un planeamiento adecuado de la propuesta de negocio a largo plazo.

Asimismo, se tendrá en cuenta la información recopilada en otros trabajos de investigación de temas similares, los cuales se pueden acceder a través de los repositorios digitales de diferentes universidades.

2.3. Demanda Potencial

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

Incremento Poblacional

El incremento poblacional constituye el principal factor a considerar al momento de proyectar la demanda a futuro para el proyecto.

La ciudad de Lima y la Provincia Constitucional del Callao se caracterizan por presentar altas tasas de crecimiento en comparación con las otras provincias. Esto se debe a la fuerte migración interna impulsada porque ambas, una como capital y la otra por poseer el puerto más importante del país, son consideradas como ámbitos de mayor desarrollo económico y social.

Tabla 2.2.

Proyección del incremento poblacional Lima y Callao

	1995	2010	2015	2020	2025	2030
Lima	7 001 163	8 864 719	9 514 151	10 628 470	11 461 995	12 214 119
Prov. Const. De Callao	704 064	927 153	1 003 208	1 129 854	1 228 411	1 319 706
Población Total	7 705 227	9 791 872	10 517 359	11 758 324	12 690 406	13 533 825

Nota. Adaptado de *Estimaciones y proyecciones de la población total por años calendario en Lima y en la Provincia Constitucional del Callao* por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1715/libro.pdf)

Tabla 2.3.

Proyección del incremento poblacional del 2020 al 2026

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Población Total	11 758 324	11 944 740	12 131 157	12 317 573	12 503 990	12 690 406	12 859 090

Para realizar la proyección de la tabla 2.2 se utilizó una tasa de crecimiento de 1.5% durante el intervalo de los años 2020 y 2025, mientras que del año 2025 al 2030 se prevé que disminuya a 1,3%.

Estacionalidad

Las galletas son un producto cuyo consumo no está limitado a solo una temporada del año, por lo que se espera una demanda relativamente constante.

Nuevas tendencias

La alimentación de las personas ha cambiado mucho en la última década. La empresa multinacional de investigación de mercados IPSOS realizó una investigación en el año 2018 en la cual detectó las siguientes tendencias relevantes para el proyecto actual: la preferencia a lo «Natural» frente a «ecológico», los productos sin determinados componentes, los snacks y aperitivos saludables y la comodidad de los alimentos para llevar.

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

Para poder calcular la demanda potencial se necesita conocer los siguientes datos:

Por un lado, se debe encontrar el consumo per cápita de un producto similar al propuesto de un país de la región que posea similitudes en lo que respecta a su realidad nacional, tomando en cuenta factores como el PBI, el crecimiento poblacional, comportamiento comercial, entre otros. En este caso, luego de analizar a profundidad diferentes países de Latinoamérica, se concluyó que Chile es el país que posee mayores semejanzas con el Perú y se seleccionó para determinar la demanda potencial.

El consumo per cápita de Chile de los años 2015 al 2021 fueron los siguientes:

Tabla 2. 4.

Consumo per cápita de galletas dulces en Chile

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
CPC (kg)	5,60	5,50	5,50	5,50	5,40	5,30	5,50

Nota. Adaptado de *Reporte de consumo per cápita de la categoría Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks en Chile*, por Euromonitor (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Por otro lado, se sabe que el tamaño de la población peruana en el año 2021 alcanzará la cifra de 33 millones 35 mil 304 habitantes, según las predicciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el documento Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional, 1950-2070- Boletín de Análisis Demográfico N°38 (2019).

Una vez obtenidos el número correspondiente al consumo per cápita en Chile y el total de habitantes en el Perú en el año 2021, se procede a realizar la operación para obtener la demanda potencial:

$$Demanda\ potencial = 5,50 \frac{kg}{hab.} * 33\ 035\ 304\ habitantes = 181\ 694\ 172\ kg$$

El resultado de la operación nos indica que se consumirían anualmente 181 694 172 kg de galletas dulces en un escenario hipotético, lo que resultaría en un total de 1 009 412 067 paquetes de galletas de 180 gramos al año. Cabe resaltar que en el Perú el consumo per cápita es de 1,8 kg.

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

La demanda histórica permite conocer cómo evoluciona la aceptación de un producto a través de los años. En el caso del presente proyecto, este análisis se realizará a partir de los datos del rubro de galletas dulces, puesto que en el mercado nacional no existe ningún otro producto similar a base de los mismos ingredientes.

a. Demanda Interna Aparente Histórica

La demanda interna aparente se calcula sumando la producción interna más las importaciones y menos las exportaciones. El valor obtenido es interpretado como la cantidad demandada en un periodo específico.

- Importación y exportación

La información sobre la importación y exportación de los años 2015 al 2020 se obtuvo de la plataforma Veritrade utilizando el código aduanero 1905310000 correspondiente a “GALLETAS DULCES (CON ADICIÓN DE EDULCORANTE)”.

Tabla 2. 5.

Importaciones en miles de toneladas años 2015 – 2020

Años	Peso neto(en miles de toneladas)
2015	1,82
2016	2,36
2017	2,84
2018	3,44
2019	3,04
2020	3,75

Nota. Adaptado de *Importaciones de “GALLETAS DULCES (CON ADICIÓN DE EDULCORANTE)”* por Veritrade, 2021

Tabla 2.6.

Exportaciones en miles de toneladas años 2015 – 2020

Años	Peso neto(en miles de toneladas)
2015	19,36
2016	20,42
2017	25,52
2018	28,84
2019	35,68
2020	36,28

Nota. Adaptado de *Exportaciones de “GALLETAS DULCES (CON ADICIÓN DE EDULCORANTE)”* por Veritrade, 2021

- Demanda Interna Aparente

El último factor se obtuvo de Euromonitor, con lo que finalmente, la demanda interna aparente (DIA) se calcula empleando la siguiente fórmula:

Tabla 2.7.

Demanda interna aparente en miles de toneladas – Periodo 2015 al 2020

Año	DIA (en miles de toneladas)
2015	61,2
2016	59,9
2017	56,5
2018	60,1
2019	55,4
2020	58,1

b. Proyección de la demanda

El comportamiento de la demanda de las galletas no sigue un patrón estacional ni una tendencia por lo cual se decidió realizar la proyección en base a los datos obtenidos del análisis de la categoría *Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks* de Perú que se encontró en Euromonitor.

Tabla 2.8.

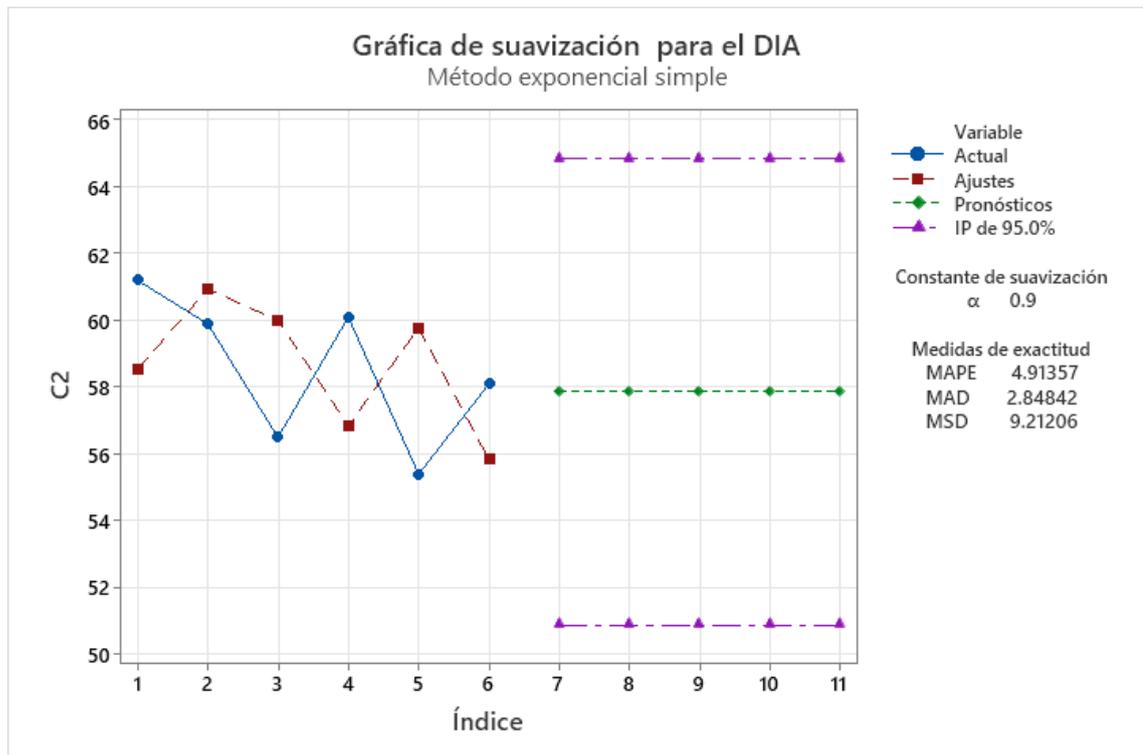
Proyección de la demanda hasta el año 2026

Año	DIA (en miles de toneladas)
2015	61,2
2016	59,9
2017	56,5
2018	60,1
2019	55,4
2020	58,1
2021	57,5
2022	58,7
2023	60,2
2024	61,7
2025	63,1
2026	64,5

La demanda interna proyectada se puede corroborar al realizar la suavización exponencial simple usando los datos de los años 2015 al 2020, obteniéndose como pronóstico un valor mínimo de 57,5 y un máximo de 64,5 para los siguientes seis años.

Figura 2. 2.

Grafica Suavización exponencial para el DIA



c. Definición del mercado objetivo.

Los criterios tomados en cuenta para definir al mercado objetivo se obtuvieron gracias al cruce de información proporcionada por el estudio “Alimentación y vida Saludable” realizado en el 2019 por IPSOS Perú, el cual fue aplicado a 7,2 millones de limeños entre los 15 y 65 años de todos los niveles socioeconómicos. A partir de este estudio se obtuvieron los siguientes datos relevantes para el proyecto:

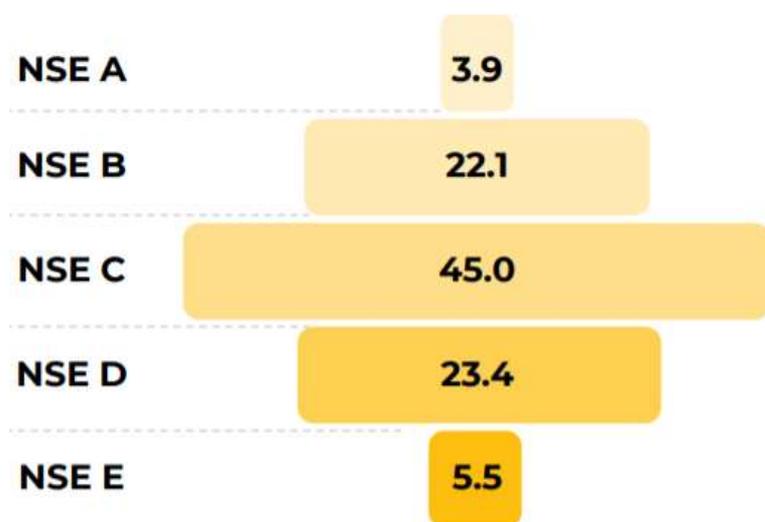
- El 91% de las personas pertenecientes al NSE A y el 95% del NSE B considera muy importante llevar un estilo de vida saludable.

- El mayor porcentaje de encuestados que “pican” galletas entre comidas pertenecen a los NSE A y B. Del mismo modo, son las personas de estos niveles socioeconómicos quienes se inclinan más a buscar la versión “light” de los mismos.
- Respecto al consumo de alimentos denominados como “superfoods” los NSE A y B son los que más comen lúcumas.

La presencia de población perteneciente a los niveles socioeconómicos A y B se da principalmente en la ciudad de Lima Metropolitana (24,8 %) en comparación con el resto de los departamentos (APEIM, p.43). Asimismo, estos niveles están conformados principalmente por personas que se encuentran dentro del rango de edad entre los 18 y 55 (C.P.I, 2020)

Figura 2.3.

Distribución porcentual de los niveles socioeconómicos en Lima Metropolitana 2020



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

Por estos motivos se decidió que el mercado objetivo estará conformado por personas de ambos géneros, entre los 18 y 40 años aproximadamente, que residen en Lima Metropolitana y pertenecen a los niveles socioeconómicos A y B.

d. Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

El cálculo del tamaño de la muestra se determinó bajo los parámetros mostrados en la siguiente tabla:

Tabla 2.9.

Parámetros empleados para calcular el tamaño de muestra

	Parámetro	Valor
Z	Nivel de confianza (90%)	1,645
P	Probabilidad de éxito	0,5
Q	Probabilidad de fracaso	0,5
d	Precisión	0,05

$$n = \frac{z^2 * p * q}{d^2} = \frac{1,645^2 * 0,5 * 0,5}{0,05^2} = 271 \text{ encuestas}$$

Gracias a la fórmula planteada, se obtiene que el número de encuestas es de 271.

e. Resultados de la encuesta

El enlace de la encuesta fue distribuido digitalmente mediante plataformas como Whatsapp, Facebook y Reddit a personas residentes de Lima Metropolitana. La duración de su aplicación tomó un aproximado de dos semanas y media.

Sección 1: Perfil de la persona encuestada

Los encuestados fueron tantos hombres como mujeres entre los 15 y 40 años.

Figura 2. 4.

Distribución porcentual de encuestados según su género

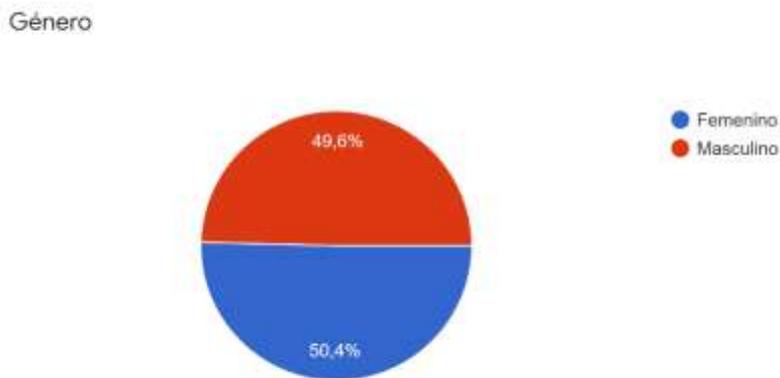
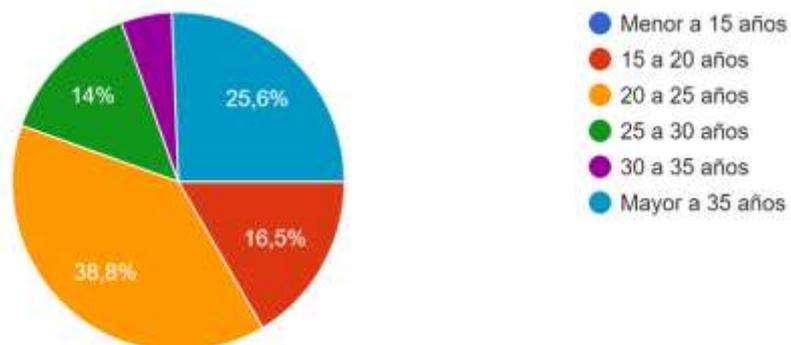


Figura 2.5.

Distribución porcentual de encuestados según rango de edad

¿En qué rango de edad se encuentra usted?



La zona de residencia está fuertemente vinculada con el nivel socio económico al cual pertenece el encuestado. Para facilitar la recopilación de esta información se pidió al encuestado seleccionar en cuál de las siguientes zonas de Lima residía:

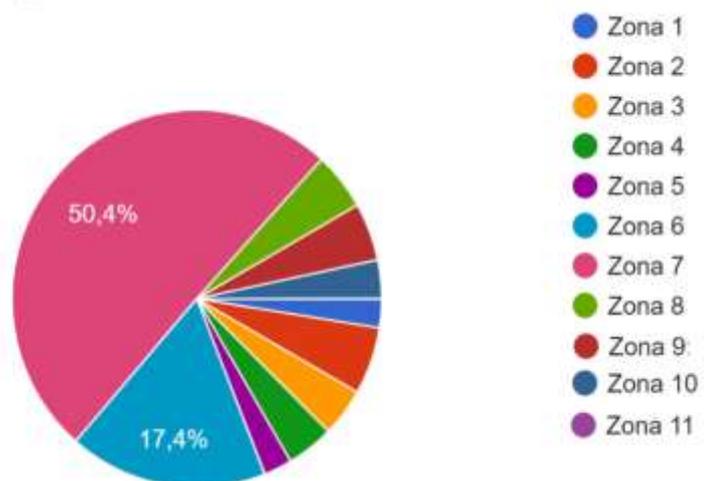
- Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)
- Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)
- Zona 3 (San Juan de Lurigancho)

- 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, Pachacamác)
- Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi Perú)
- Zona 11 (Cieneguilla y Balnearios)

Figura 2.6.

Distribución porcentual de encuestados según zona de residencia

¿En qué zona reside?



Un porcentaje igual al 67,8% de los encuestados pertenece a las zonas 6 y 7, siendo estas zonas donde los NSE A y B tienen mayor presencia (NSE A: 76,2%, NSE B: 23,9 %). (APEIM 2020).

Sección 2: Consumo actual de productos similares

Figura 2.7.

Distribución porcentual de encuestados según consumo actual de galletas dulces

¿Consume actualmente galletas dulces?

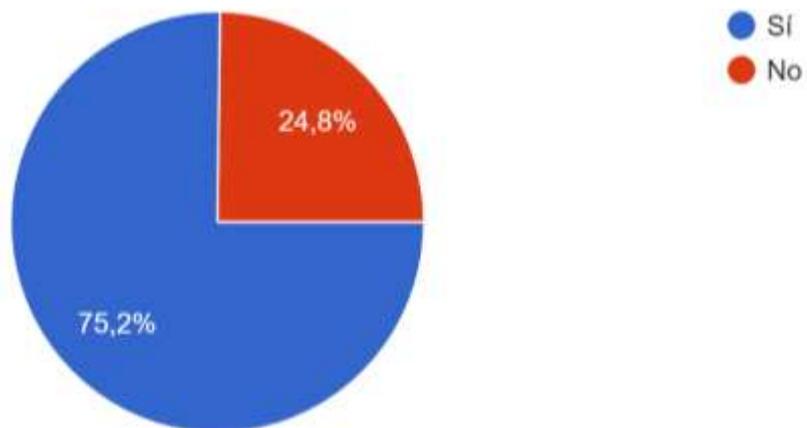
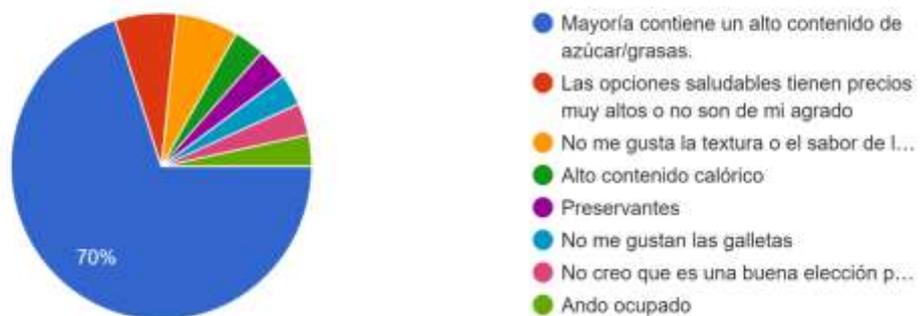


Figura 2.8.

Distribución porcentual de encuestados que no consumen galletas dulces según el motivo por el que no consumen galletas dulces

señale el motivo principal por el que no consume galletas dulces:



Casi un cuarto de los encuestados indicó que no consume galletas dulces, siendo el motivo principal el alto contenido de grasas y azúcar.

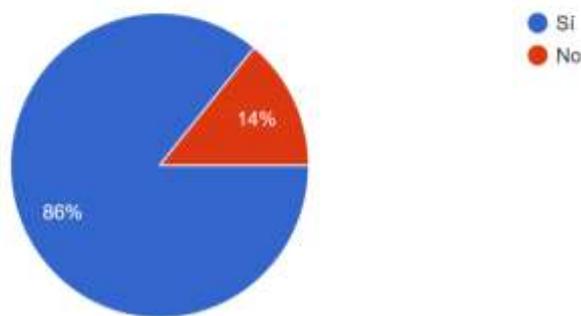
Sección 3: Presentación del producto. Intención e intensidad de compra

En esta sección, se le presenta a él encuestado una breve descripción de las principales características y beneficios del producto antes de preguntarle sobre su disposición de compra.

Figura 2.9.

Distribución porcentual de encuestados según su disposición a comprar el producto

Luego de conocer la información anterior, ¿consideraría comprar un six pack del producto?

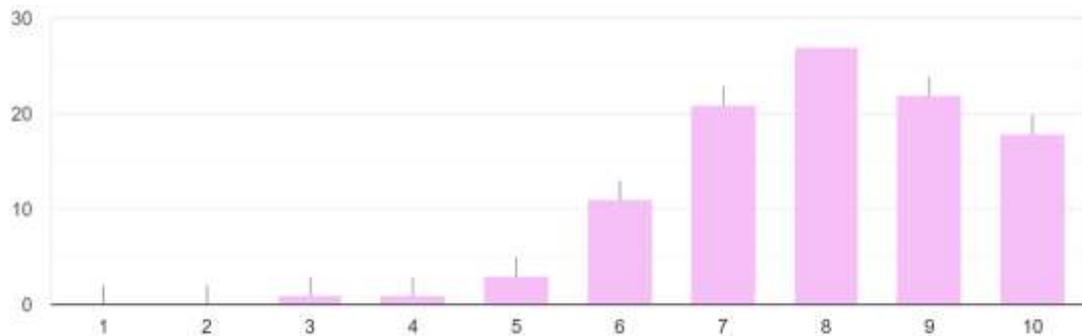


Si comparamos los porcentajes del gráfico de la figura 2.6. y la figura 2.8., se puede observar que cerca del 10% de personas que no consumían galletas dulces se interesaron por el producto luego de conocer algunas sus propiedades y beneficios.

Figura 2.10.

Escala de intención de compra de los encuestados que sí están dispuestos a comprar el producto

En una escala del 1 al 10, siendo 1 menos dispuesto y 10 más dispuesto. ¿Qué tan dispuesto estaría a comprar este producto?



A partir de los resultados de las preguntas de la sección 3 se obtiene:

- Intención de compra: 86% de los encuestados.
- Intensidad de compra: 79,91%

Finalmente, se realizaron las siguientes tres preguntas referentes a las preferencias del cliente en cuanto a precio, características del producto y lugar de compra:

Figura 2.11.

Distribución porcentual de precios preferidos por los encuestados

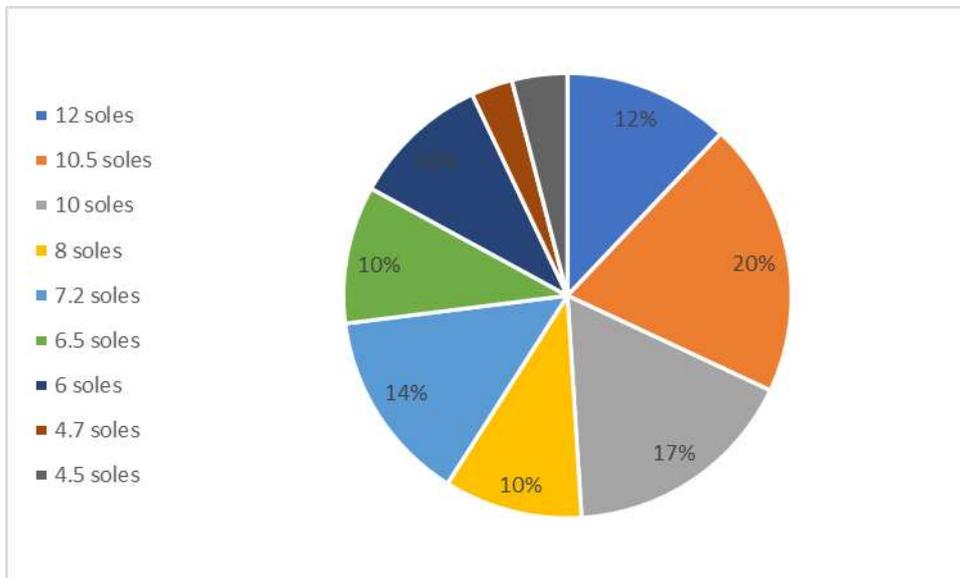


Figura 2.12.

Distribución porcentual según la frecuencia de compra de los encuestados (cantidad de six packs por mes)

¿Con qué frecuencia compraría, considerando que en cada six pack vienen 6 paquetes de 6 galletas cada uno?

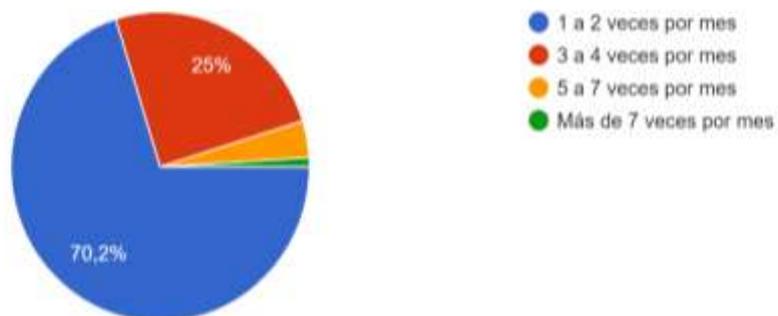
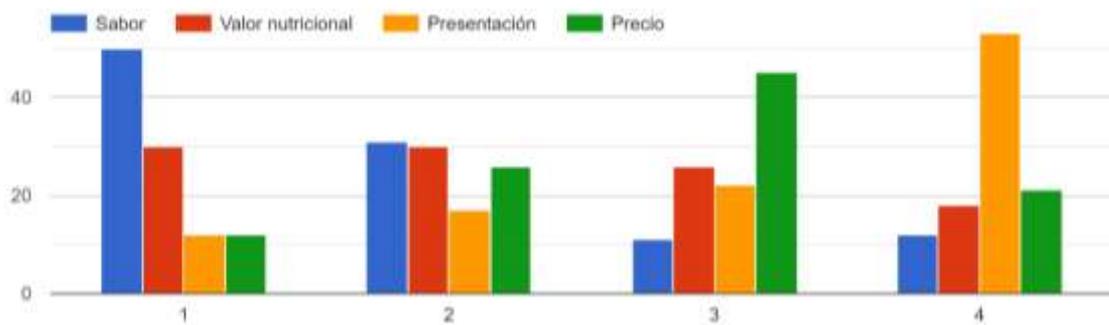


Figura 2.13.

Gráfico de barras: Orden de relevancia de los atributos considerados momento de comprar

Considerando los siguientes atributos al momento de comprar una galleta. Ordene del que consideré más relevante (1) al menos relevante (4)



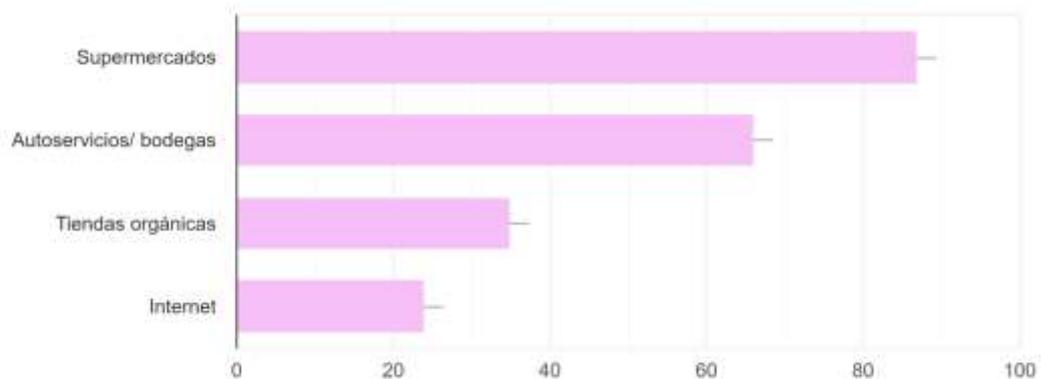
En la pregunta anterior, el encuestado ordenó los factores de sabor, valor nutricional, precio y presentación del 1 al 4. Cada barra mostrada en el gráfico anterior simboliza la cantidad de veces que fue escogido un atributo en el número de orden dado.

Se puede observar que la mayor cantidad de encuestados considera el sabor del producto como el factor más relevante, mientras que relegan al precio y a la presentación como tercer y cuarto lugar en orden de importancia respectivamente.

Figura 2.14.

Preferencia del lugar de compra

¿En dónde preferiría usted encontrar las galletas?



Los supermercados y tiendas como bodegas y autoservicios son los lugares preferidos por los encuestados para comprar las galletas. Este resultado era de esperarse puesto que el mercado objetivo, compuesto por los NSE A y B, son los que realizan con mayor frecuencia sus compras en dichos establecimientos.

f. Determinación de la demanda del proyecto

La estimación de la demanda del proyecto se hizo a partir de la multiplicación demanda interna aparente calculada anteriormente en toneladas por los criterios de segmentación relacionados al mercado objetivo y la intención e intensidad obtenidos a través de la encuesta. Asimismo, se espera alcanzar una participación del 1,5% del mercado para el primer año, incrementándose en 0,02% progresivamente.

Tabla 2.10.

Demanda del proyecto 2021 al 2026

Año	Demanda Proyectada (TM)	Lima Metropolitana	NSE A Y B	Rango de edad (15 a 40 años)	Demanda del Proyecto					
					Intención	Intensidad	Participación	TM	KG	Paquetes de 0.18 kg
2021	57 500	36,6%	26%	36,7%	86,0%	79,9%	1,50%	20,7	20 700	115 002
2022	58 700	36,6%	26%	36,7%	86,0%	79,9%	1,52%	21,4	21 414	118 968
2023	60 200	36,6%	26%	36,7%	86,0%	79,9%	1,54%	22,3	22 250	123 613
2024	61 700	36,6%	26%	36,7%	86,0%	79,9%	1,56%	23,1	23 101	128 339
2025	63 100	36,6%	26%	36,7%	86,0%	79,9%	1,58%	23,9	23 928	132 933
2026	64 500	36,6%	26%	36,7%	86,0%	79,9%	1,60%	24,8	24 769	137 603

2.5. Análisis de la oferta

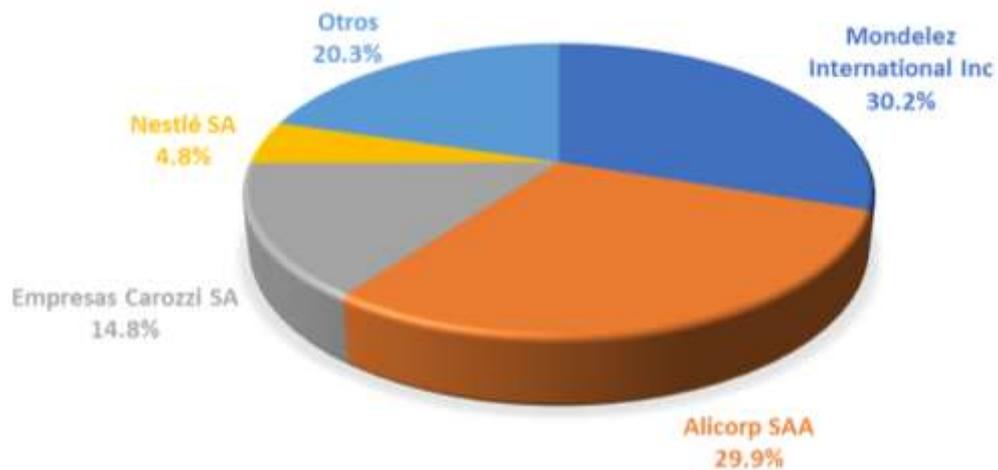
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Las principales empresas dedicadas al rubro de galletas dulces en el Perú son Mondelez Internacional Inc con una participación en el mercado de 30,2%, Alicorp SAA con el 29,8%, Empresas Carozzi SA con el 14,8% y Nestlé Perú SA con el 4,8%. Mientras que el top cinco de las marcas de galletas más vendidas son Nick (8,5%), Oreo (7,8%), Charada (7,5%), Coronita (6,7%) y Glacitas(6,2%). Mondelez domina la competencia al

ser el distribuidor de tres de las cinco marcas líderes: Oreo, Charada y Coronita. (Euromonitor, 2021)

Figura 2.15.

Participación en el mercado de galletas – Año 2021

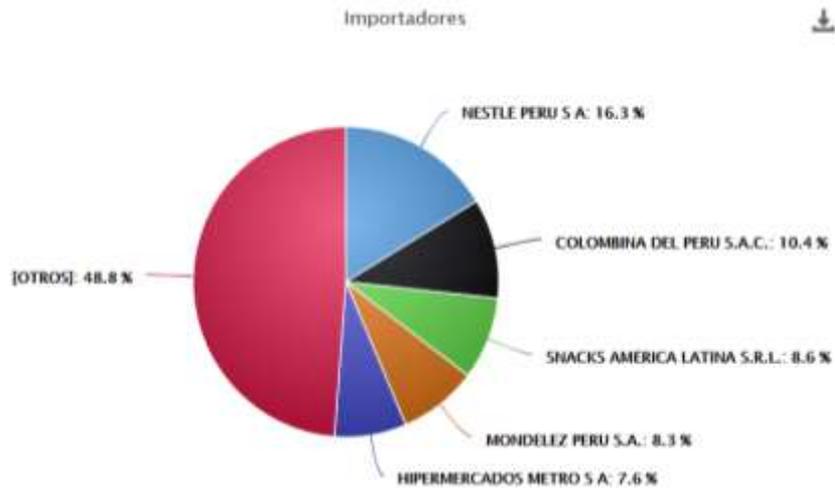


Nota. Adaptado de *Company Shares de Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Perú* de Euromonitor, 2021

Mientras tanto entre las empresas que importan mayor volumen de galletas tenemos a Nestlé Perú SA, Colombina del Perú SAC, Snacks América Latina SRL, Mondelez Perú SA e Hipermercados Metro., siendo los países de origen más recurrentes Colombia, Bolivia, Dinamarca, Ecuador e Italia (Veritrade, 2021).

Figura 2.16.

Principales compañías importadoras de galletas



Nota. Adaptado de *Importaciones de galletas en Perú*, de Veritrade, s.f.

La distribución de estas marcas se realiza por medio de canales tradicionales, logrando así una mayor penetración lo cual les ha permitido consolidarse a nivel nacional.

Cabe destacar que estas marcas presentan una propuesta de valor muy diferente a la del producto del proyecto a desarrollar.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

A continuación, se detalla la participación de mercado de los competidores más fuertes, por marca y compañía, durante los últimos seis años:

Tabla 2.11.

Participación de mercado de los competidores actuales del sector de galletas dulces, segmentado por marca y compañía (2016 – 2021)

Marca	Compañía	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Nick	Empresas Carozzi SA	8,6%	8,8%	8,5%	8,2%	8,6%	8,5%
Oreo	Mondelez International Inc	5,3%	5,5%	6,0%	7,0%	7,4%	7,8%
Charada	Mondelez International Inc	6,2%	6,2%	6,7%	7,7%	8,1%	7,5%
Coronita	Mondelez International Inc	5,1%	5,2%	5,7%	6,6%	6,6%	6,7%
Glacitas	Alicorp SAA	5,6%	6,0%	5,6%	6,0%	6,0%	6,2%
Margaritas	Alicorp SAA	4,0%	3,9%	4,0%	4,2%	4,7%	4,6%
Vainilla Field	Mondelez International Inc	3,8%	3,8%	3,4%	3,4%	3,7%	3,5%
Marquesitas	Alicorp SAA	3,2%	3,1%	3,0%	3,1%	3,4%	3,3%
Vainilla Fenix	Alicorp SAA	3,1%	3,1%	3,0%	3,1%	3,4%	3,2%
Chomp	Alicorp SAA	2,8%	2,8%	2,6%	2,8%	3,0%	2,9%
Casino	Alicorp SAA	2,3%	2,6%	2,5%	2,7%	2,7%	2,8%
Fitness	Nestlé SA	2,3%	2,4%	2,3%	2,7%	2,7%	2,7%
Animalitos	Alicorp SAA	2,4%	2,4%	2,3%	2,4%	2,5%	2,6%
Honey Bran	Mondelez International Inc	2,3%	2,3%	2,2%	2,2%	2,4%	2,3%
Morochas	Nestlé SA	1,9%	1,9%	1,8%	1,9%	2,0%	2,1%
Caritas El Chavo	Empresas Carozzi SA	1,9%	2,0%	1,8%	1,9%	2,0%	2,1%
Tentacion	Alicorp SAA	0,2%	1,9%	1,9%	2,0%	1,9%	1,9%
Choko Soda	Mondelez International Inc	0,9%	1,0%	1,0%	1,2%	1,4%	1,6%
Gretel	Empresas Carozzi SA	1,2%	1,4%	1,5%	1,7%	1,5%	1,6%
Picaras	Grupo Nutresa SA	1,0%	1,1%	1,2%	1,5%	1,6%	1,5%
Integrackers	Alicorp SAA	1,0%	1,0%	1,3%	1,4%	1,4%	1,4%
Rellenitas	Galletera del Norte SA	1,1%	1,1%	1,1%	1,2%	1,2%	1,3%

Nota. Adaptado de *Brand Shares de Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Perú* de Euromonitor, 2021

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

Las compañías que lideran el mercado tienen un gran potencial de convertirse en competidores potenciales si deciden incursionar en el mercado de galletas saludables. Un ejemplo de ello es la compañía Mondelez, quien tiene entre sus marcas a las galletas digestivas “Belvita” hechas a base de cereales las cuales, a pesar de comercializarse en más de 50 países, aún no han ingresado a competir al mercado peruano.

En la tabla 2.11. se puede señalar una baja participación de mercado de las galletas light o integrales como son las Honey Bran e Integrackers las cuales, en vista de las nuevas leyes de alimentación saludable, pueden convertirse fácilmente en fuertes competidores.

Sin embargo, no está de más señalar que las galletas “light” e integrales de las grandes compañías suelen poseer advertencias de alto contenido de sodio o grasas

saturadas, lo cual ocasiona que dejen de ser vistas como alternativas saludables. Asimismo, los beneficios que aportan son con frecuencia bastante bajos, sin ir más allá de la reducción del contenido calórico.

2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización

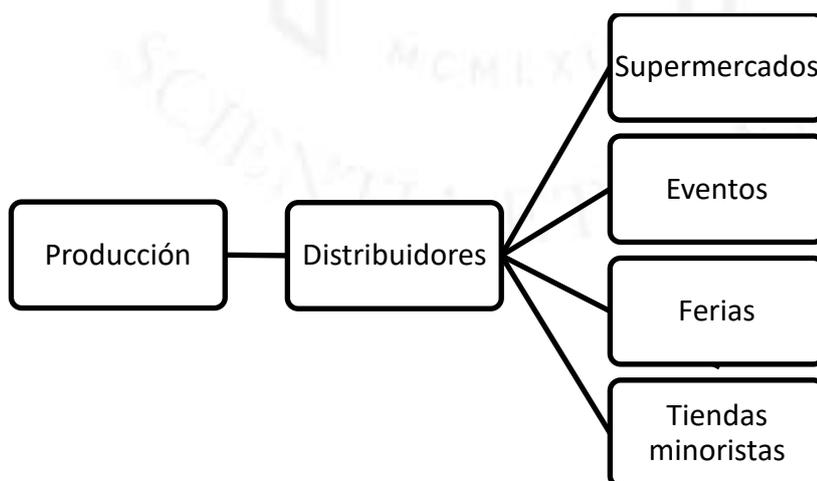
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

La estrategia de comercialización se planteará desde dos perspectivas. Una será la promoción de las ventas de forma virtual mediante el manejo activo de las redes sociales. La otra será la promoción por los canales tradicionales, buscando la participación en ferias y como auspiciador de eventos dentro de las zonas en las que es más probable darse a conocer a personas que coinciden con el perfil de consumidor.

El establecimiento de alianzas con tiendas orgánicas, reconocidas por ofrecer alternativas saludables, también es una acción clave para lograr una mayor participación y posicionamiento en el mercado. Finalmente, una vez la marca cuente con una considerable cartera de clientes y una reputación favorable, se planteará su ingreso a supermercados.

Figura 2.17.

Canales de comercialización



2.6.2 Publicidad y promoción

La promoción del producto debe considerar las preferencias del público objetivo, puesto que el comportamiento de compra entre generaciones difiere mucho entre sí y las estrategias de marketing se encuentran en constante cambio.

Por un lado, un artículo compartido por InStoreView, empresa dedicada al procesamiento y análisis de información comercial deja en evidencia la preferencia de los millennials y Gen Z por los pagos online y las entregas a domicilio.

Figura 2.18.

Tendencias del consumidor según su generación



Nota. De *Tendencias 2020: Los consumidores de la nueva época* por InStoreView, 2020 (<https://www.instoreview.com/tendencias-2020-los-consumidores-de-la-nueva-epoca-pillar>)

Por otro lado, las tendencias de marketing digital apuntan al videomarketing, con la realización de transmisiones en vivo orientadas a responder preguntas del público, la colaboración con influencers que tienen una gran base de seguidores que confían en ellos, y aplicaciones de interacción social, como Instagram y ahora TikTok.

Todo lo mencionado anteriormente condiciona que la venta del producto sea impulsada por medio de redes sociales a través de una interacción activa con el cliente, para promover que se hable positivamente de la marca (marketing de “boca a boca”) y fidelizarlos. Asimismo, se debe cuidar que la presentación del producto sea atractiva, procurar su adecuada exhibición en las góndolas de los puntos de venta y ofrecer degustaciones cada cierto tiempo principalmente durante sus primeros años de lanzamiento.

2.6.3 Análisis de precios

Se analizarán los precios de las galletas dulces vendidas a nivel nacional.

a. Tendencia histórica de los precios

La tendencia histórica del precio por kilogramo se calculó a partir de los datos compartidos sobre los precios promedios al consumidor, extraídos de los compendios estadísticos del INEI de los años 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021. A partir de esta información se realizó una proyección, considerando una variación de 0,5% anual, para los siguientes años hasta el 2025.

Tabla 2.12.

Tendencia histórica de los precios por kilogramo de galleta dulce

Año	Soles/kg	Variación respecto al año anterior
2017	14,17	
2018	14,80	4,4%
2019	15,27	0,3%
2020	15,40	0,9%
2021	15,81	2,7%
2022	15,89	0,5%
2023	15,97	0,5%
2024	16,05	0,5%
2025	16,13	0,5%

Nota. Se realizó un promedio anual de los precios a partir de cada “Boletín Mensual Indicadores de Precios de la Economía” de diciembre de los años 2017, 2018, 2019 y 2020 por la INEI. Para el año 2021 se utilizó el informe hasta el mes de agosto.

Las galletas dulces son consideradas como un producto con una demanda relativamente elástica, puesto que no son indispensables y existe una amplia variedad

para escoger, por este motivo el precio no ha experimentado una variación drástica ni se prevé que esta ocurra.

b. Precios actuales

En la actualidad existen una gran variedad de galletas dulces con diferentes precios que deben ser analizados para determinar un cual resulta más atractivo y acorde al mercado objetivo. Para ello se seleccionó aleatoriamente algunas marcas de galletas dulces para poder comparar su valor de venta en los supermercados de Wong, Plaza Vea y Tottus:

Tabla 2. 13.

Comparación de algunas marcas de galleta por supermercado

Galletas	Peso total (g)	Und. X paq.	Precio		
			Wong	Plaza Vea	Tottus
Integrackers Victoria Quinoa	324	9	S/ 7,80	S/ 7,60	S/ 6,20
Casino Victoria Chocolate	282	6	S/ 3,59	S/ 3,49	S/ 3,90
Hony Bran (Integrales de Trigo y Miel)	297	9	S/ 6,20	S/ 6,20	-
Salmas Sanissimo(Maíz Horneadas Sin Gluten)	144	6	S/ 6,90	S/ 6,90	S/ 5,90
Oreo (de Chocolate Rellenas con Crema)	216	6	S/ 3,59	S/ 3,39	S/ 3,60
Morochas	180	6	S/ 4,30	S/ 4,30	S/ 4,70
Field Sabor Vainilla	222	6	S/ 3,20	S/ 3,19	S/ 3,20

Nota. Realizado a partir de la información obtenida en el mes de octubre de los respectivos supermercados

De la tabla anterior se puede observar que el precio entre tiendas no difiere mucho entre sí.

Además, también se debe considerar la tendencia actual de precios de los snacks dulces considerados como saludables. Estos se pueden encontrar en varios supermercados y tiendas orgánicas.

- Galletas con quinua, cacao y fresa NUTRISHAKE (paquete de 180 g, 6 und.) - S/.13
- Barras energéticas MAMALAMA Chocolate y quinua (caja de 100 g, 5 und.) - S/.17,5
- Galletas chocochips SANTIVERI sin azúcar (bolsa de 185 g) – S/.16
- Galletas sin gluten NOGLUT (bolsa de 210 g) – S/. 15
- Barras de proteína FITREX (caja de 216 g – 4 barras) – S/. 27,90

El uso de insumos nutritivos, endulzantes naturales y el carecer de octógonos aumenta su valor a los ojos del cliente, quien se encuentra dispuesto a pagar más por ellos. Asimismo, se ha podido observar una relación lineal entre el aporte de proteína del snack y su precio.

b. Estrategia de precio

La fijación del precio del producto se basa en el valor percibido por el consumidor quien, al tratarse de un producto de insumos naturales y nacionales y además saludable, está dispuesto a pagar más por él. El valor percibido en este caso se basa en los beneficios para la salud que el cliente espera obtener. De la misma forma, al determinar que estrategia según la matriz “Beneficio – precio” se estaría empleando la de “más por lo mismo”, también conocida como de “Alto valor”.

Figura 2.19

Matriz “Beneficio – precio”

		Precio		
		Más	Lo mismo	Menos
Beneficios	Más	Más por más	Más por lo mismo	Más por menos
	Lo mismo			Lo mismo por menos
	Menos			Menos por mucho menos

El precio del producto para el intermediario y sin contar el igr será de 9 soles para el primer año. Sobre este valor se debe agregar el margen de ganancia del detallista del 20% y el IGV para poder obtener el precio final al consumidor, el cual en este caso es de S/.13,20, el cual es similar a otros productos que entran en la categoría de “saludables” y “nutritivos”.

Posteriormente, luego de realizar campañas de marketing que realcen los aspectos positivos del producto (beneficios, practicidad, sabor, insumos nacionales) y se logre un

mayor grado de aceptación, se plantea incrementar el precio anualmente en 50 centavos de sol.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

La elección del lugar en el que se ubicará la planta es una decisión sumamente importante, puesto que puede impactar tanto de manera positiva como negativa a nivel social y económico el desarrollo del proyecto.

Primero se procederá a evaluar los siguientes factores para decidir la localización a nivel macro o departamental:

F1: Disponibilidad de Materia Prima

El abastecimiento de la materia prima es el primer eslabón de la cadena productiva de las galletas y por tal motivo juega un papel de suma importancia durante todo el proyecto. La distancia que recorre desde el proveedor hasta la planta determina los costos de transporte y los tiempos de espera para comenzar la producción.

F2: Cercanía al mercado objetivo

La distancia que recorren las galletas desde la planta productora hasta el mercado objetivo, es decir la ciudad de Lima, debe ser la menor posible. Esto es con el fin de optimizar los costos y tiempo de transporte, así como para evitar la manipulación excesiva del producto.

F3: Disponibilidad de MO

La mano de obra es un factor de suma importancia para resguardar el éxito de todo el proyecto. Se debe procurar contratar personal de la zona de trabajo para evitar traslados desde otras ciudades y contribuir a la creación de empleo. Asimismo, se considerarán aspectos como el grado de instrucción y experiencia previa en el cargo que se espera que desempeñen.

F4: Disponibilidad de energía eléctrica

El suministro eléctrico debe ser estable y suficiente para asegurar el buen funcionamiento de toda la maquinaria involucrada en la producción. Asimismo, la iluminación y la operación del área administrativa dependen de la calidad del servicio eléctrico de la zona.

F5: Cobertura de los servicios de agua y saneamiento

El acceso a una red de suministro estable de agua resulta indispensable para la operación ininterrumpida de la planta, puesto que es necesaria para la desinfección de la lúcumá, la limpieza y mantenimiento de los equipos y la higiene personal de los operarios.

Finalmente, se determinó la jerarquía para los factores a partir del siguiente cuadro:

Tabla 3.1.

Tabla de enfrentamiento Macro localización

Factores	F1	F2	F3	F4	F5	Conteo	Ponderado
F1	x	1	1	1	1	4	26,67%
F2	0	x	1	1	1	3	20,00%
F3	0	1	x	1	0	2	13,33%
F4	0	1	1	x	1	3	20,00%
F5	0	1	1	1	x	3	20,00%
Total						15	100%

F1: Disponibilidad de Materia Prima

F2: Cercanía al mercado objetivo

F3: Disponibilidad de MO

F4: Disponibilidad de energía eléctrica

F5: Cobertura de los servicios de agua y saneamiento

Una vez que se decida la macro localización de la planta, se procederá a estudiar las alternativas de micro localización a partir de los siguientes factores:

f1: Acceso a rutas estratégicas

Es fundamental disponer de acceso a las principales rutas logísticas de transporte para asegurar el abastecimiento de insumos y una adecuada distribución del producto final. Asimismo, se debe considerar el grado de cercanía a carreteras principales, aeropuerto y al puerto.

f2: Seguridad ciudadana

Un alto índice de criminalidad en la zona supone el riesgo de sufrir pérdidas por robo y expone a los trabajadores a situaciones de peligro, generando miedo en el personal y posibles clientes. Este riesgo puede ser reducido o evitado si se analiza la incidencia delictiva de cada zona antes de su selección.

f3: Costo por metro cuadrado

El costo por metro cuadrado del terreno o local a adquirir para la construcción y operación de la planta se ve reflejado en la inversión inicial del proyecto, la cual impacta directamente en el flujo económico.

f4: Desarrollo humano

Es importante conocer que tan avanzada se encuentra cada zona en materias como el acceso a la educación, la salud y el empleo, pues son elementos que afectan directamente al desarrollo humano e indirectamente al económico.

A igual que en el caso de macro localización, la jerarquía de los anteriores factores se decide a través de la siguiente tabla:

Tabla 3.2.

Tabla de enfrentamiento Micro localización

Factores	f1	f2	f3	f4	Conteo	Ponderado
f1	x	1	1	1	3	33,33%
f2	1	x	1	1	3	33,33%
f3	1	0	x	1	2	22,22%
f4	0	0	1	x	1	11,11%
Total					9	100%

f1: Acceso a rutas estratégicas

f2: Seguridad ciudadana

f3: Costo por metro cuadrado

f4: Desarrollo humano

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

El factor más importante por considerar en la elección de la localización es la disponibilidad de materia prima, por este motivo se consultó el “Anuario Estadístico de Producción Agrícola” del año 2019, proporcionado por el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MINAGRI) para determinar cuáles son los departamentos productores de los insumos a utilizar.

Tabla 3.3.

Perú - Producción de lúcuma por departamento en el año 2019

Región	Producción (t)
Ancash	129
Apurímac	48
Arequipa	667
Ayacucho	464
Huancavelica	76
Huánuco	155
Ica	1937
Junín	98
La Libertad	1016
Lima	5898
Lima Metropolitana	2317
Loreto	135
Moquegua	128
Pasco	97
Piura	260

Nota. Adaptado del cuadro 417 del Anuario Estadístico de Producción Agrícola por el SIEA, 2019 (<https://siea.midagri.gob.pe/portal/publicaciones/datos-estadisticas/anuarios/category/26-produccion-agricola>)

A partir de la tabla anterior se puede observar que los departamentos de Lima, Ica y La Libertad son los mayores productores de lúcuma y serán considerados para evaluar la macro localización.

Departamento de Ica:

Figura 3.1.

Departamento de Ica



Nota. De GoogleImágenes,2021

Este departamento ubicado en la costa sur central del litoral peruano con una superficie de 21 328 km cuenta con 5 provincias: Ica, su capital, Chincha, Pisco, Nazca y Palpa, y 43 distritos.

Se caracteriza por tener un clima cálido y seco, con una temperatura media en verano de 27°C y en invierno de 18°C.

Su economía se sustenta gracias a actividades como la manufactura, la agricultura, la ganadería, la construcción y el comercio.

Departamento de La Libertad:

Figura 3.2.

Departamento de La Libertad



Nota. De GoogleImágenes,2021

Ubicado en la costa nor-occidental del país con una superficie de 25 000 km², contando con un total de 12 provincias y 83 distritos. Su capital la ciudad de Trujillo.

Su clima en la zona costa es semitropical, mientras que en la zona andina varía dependiendo de la altura.

Entre las actividades productivas, que incrementan el valor agregado bruto nacional, destacan la agricultura, la manufactura, el comercio y la minería.

“La vocación agrícola del departamento se sustenta en las características climáticas de régimen térmico regular y estable, la disponibilidad de suelos aptos para la agricultura y la existencia de riego regulado en cuatro de los cinco valles costeros” (BCRP, s.f.)

Departamento de Lima:

Figura 3.3.

Departamento de Lima



Nota De GoogleImágenes,2021

Es la capital del Perú, ubicada en la árida costa central del país. Posee el área metropolitana más grande y poblada del país con una superficie de 2672,28 km², la cual se encuentra dividida en tres regiones: Lima Provincias, Metropolitana y Callao.

Se caracteriza por tener un clima húmedo durante todo el año, con una temperatura promedio de 18°.

Su economía se sustenta principalmente en actividades vinculadas a la prestación de servicios: intermediación financiera y de seguros, salud, educación, entre otros.

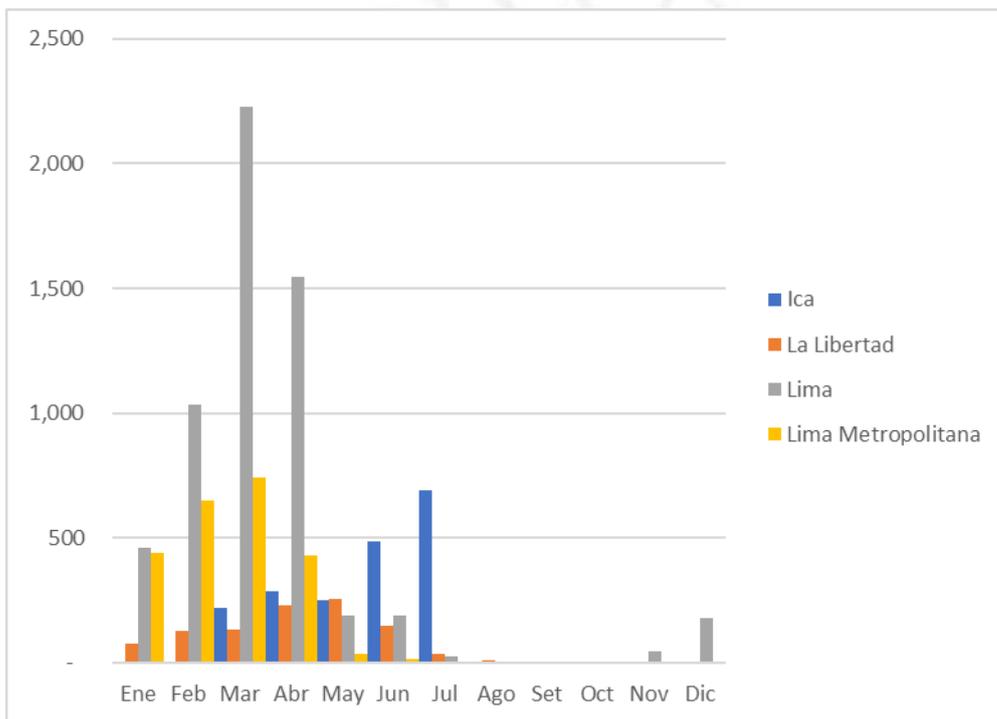
3.3. Evaluación y selección de localización

3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

F1: Disponibilidad de Materia Prima

Figura 3.4.

Producción mensual de lúcuma en el año 2019



Nota. Adaptado del cuadro n°416 del *Anuario Estadístico de Producción Agrícola por el SIEA, 2019* (<https://siea.midagri.gob.pe/portal/publicaciones/datos-estadisticas/anuarios/category/26-produccion-agricola>)

Se puede observar que la producción de lúcuma en los departamentos a comparar ocurre principalmente durante los primeros siete meses del año. Cabe destacar los altos volúmenes de producción que mantiene Lima, alcanzando su nivel más alto en el mes de marzo con 2971 toneladas.

F2: Cercanía al mercado objetivo

Se debe comparar la distancia que recorrerá el transporte desde cada región hasta la ciudad de Lima, donde se ubica el mercado objetivo. Los kilómetros que separan la planta

de este último determinarían los costos de transporte y el tiempo que tarda el abastecimiento.

Tabla 3.4.

Distancia a Lima (en km)

Regiones	Distancia a Lima (en km)
La Libertad	558
Ica	301

Nota. La distancia fue obtenida a través de Google Maps

F3: Disponibilidad de MO

En la siguiente tabla se muestran la cantidad de población económicamente activa (PEA) en cada alternativa de localización registrada durante los años 2015 al 2019. La PEA “comprende a las personas, que durante el período de referencia estaban trabajando (ocupados) o buscando activamente un trabajo (desempleados)” (INEI, 2017, P. 147).

Tabla 3.5.

Población económicamente activa, según ámbito geográfico, 2015-2019 (en miles de personas)

Regiones	2015	2016	2017	2018	2019
Ica	400,9	421,2	419,9	430,6	451,9
La Libertad	952,6	978,2	1005,6	1033,3	1070,6
Lima	5183	5387,7	5543,3	5582,8	5698
Prov. Const. del Callao	538,1	562,5	570,2	571,3	576,8

Nota. Adaptado de *Población económicamente activa, según ámbito geográfico* por el Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares, 2019 (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>)

Asimismo, para tener una idea aproximada de la cantidad de personas que posee cierto grado de instrucción en cada región, se comparó el nivel de educación que tienen sus habitantes.

Tabla 3.6.

Perú: nivel de educación de la población de 25 y más años de edad, según departamento, 2015 - 2019 (porcentaje respecto del total de población de 25 y más años de edad de cada nivel y departamento)

Nivel educativo/Departamento	2015	2016	2017	2018	2019
Ica	100	100	100	100	100
Sin nivel/inicial	2,2	2,5	1,9	1,8	2
Primaria 1	18,2	16,4	16,1	15,8	14,4
Secundaria	43,4	45,4	46,7	44,2	43,7
Superior no universitaria	19,1	20,7	18,7	20,4	22,8
Superior universitaria 2	17,1	15	16,6	17,9	17,1
La Libertad	100	100	100	100	100
Sin nivel/inicial	6,3	6	6,1	5,7	5,3
Primaria 1	32,8	32,9	32,1	30,2	29,8
Secundaria	31,4	34,1	34,1	35	35,1
Superior no universitaria	13,5	12,9	13,6	14	14,1
Superior universitaria 2	16	14,2	14,1	15,2	15,7
Lima	100	100	100	100	100
Sin nivel/inicial	2	2,2	2,1	1,8	2,1
Primaria 1	14,3	14,7	14,2	14,1	14
Secundaria	46,4	43,6	44,5	44,6	42,9
Superior no universitaria	15,3	17	16,1	16,1	17,7
Superior universitaria 2	21,9	22,5	23,1	23,4	23,4

Nota. Adaptado de *Perú: Indicadores de Educación por Departamentos 2009-2019* (p.266), por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1751/libro.pdf)

^a Se omitió el intervalo de años del 2009 al 2014

A partir del análisis de esta información se puede señalar que Lima es donde se concentra la mayor cantidad de PEA con mayores expectativas de crecimiento, lo cual era un resultado esperado puesto que se trata de la capital del país. Mientras que en La Libertad a pesar de tener una PEA superior a la de Ica, el porcentaje de esta con un nivel educativo superior es menor.

F4: Disponibilidad de energía eléctrica

La comparación de los costos asociados al consumo de energía eléctrica se hará tomando como base la opción tarifaria la MT3 (doble medición de energía activa y contratación o medición de una potencia), compartidas en la página web de OSINERGMIN.

La opción tarifaria MT3 “está dirigida para aquellos usuarios cuyos consumos de potencia se da durante las 24 horas al día o aquellos usuarios cuyo turno de trabajo empieza en horas de la mañana y acaban pasadas las 18:00 h.” (Ministerio de Energía y Minas, 2011, p. 14)

Tabla 3.7.

Tarifa de cobro por energía eléctrica para Ica, La Libertad y Lima

Tipo de cargo	Unidades	Ica	La Libertad	Lima
Cargo Fijo Mensual	S/. /mes	8,51	11,13	4,08
Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S/./kW.h	28,81	28,24	29,42
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S/./kW.h	24,29	23,42	24,82
Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:				
Presentes en Punta	S/. /kW-mes	53,96	57,4	52,39
Presentes Fuera de Punta	S/. /kW-mes	40,07	36,07	27,92
Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:				
Presentes en Punta	S/./kW-mes	16,56	12,44	13,14
Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	16,77	12,41	12,56
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S/./kVar.h	5,62	5,3	5,62

Nota. Adaptado de *Pliegos tarifarios aplicables al cliente final para los departamentos de Ica, La Libertad y Lima*, por OSINERGIM, 2021 (<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>)

El tarifario de suministro eléctrico para La Libertad es el que corresponde al de su capital, la ciudad de Trujillo y su proveedor es la empresa “Hidrandina”. En el caso de Lima se consideró el del servicio brindado por la empresa “Enel” en Lima Norte, mientras que en Ica es el de la empresa “Electro Dunas”.

F5: Cobertura de los servicios de agua y saneamiento

La disponibilidad de agua para el proyecto se puede determinar a partir de los porcentajes de cobertura del servicio de alcantarillado por red pública (conexión a alcantarillas

públicas; conexión a sistemas sépticos; letrina entre otros) correspondiente a cada región.

Tabla 3.8.

Porcentaje de cobertura del servicio de alcantarillado por red pública para Ica, La Libertad y Lima.

Regiones	Porcentaje
Ica	88,20%
La Libertad	74,20%
Lima	96,10%

Nota. De Perú: *Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico* por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020
(https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf)

Finalmente, para determinar la macro localización de la planta se empleó la técnica de ranking de factores. Para ello se empleó el peso de cada factor, obtenido anteriormente en la matriz de enfrentamiento, y la siguiente escala de calificación.

Tabla 3.9.

Escala de calificación

Escala de calificación	
5	Excelente
3	Regular
1	Mala

Teniendo en cuenta lo anterior, el ranking de factores entre las regiones de Ica, La Libertad y Lima quedaría de la siguiente manera:

Tabla 3.10.*Ranking de factores de la micro localización*

	Peso	Ica		La Libertad		Lima	
		Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación
F1	26,7%	3	0,80	3	0,80	5	1,33
F2	20,0%	5	1,00	3	0,60	5	1,00
F3	13,3%	1	0,13	3	0,40	5	0,67
F4	20,0%	3	0,60	1	0,20	5	1,00
F5	20,0%	5	1,00	3	0,60	5	1,00
Total			3,53		2,60		5,00

- F1: Disponibilidad de Materia Prima
- F2: Cercanía al mercado objetivo
- F3: Disponibilidad de MO
- F4: Disponibilidad de energía eléctrica
- F5: Cobertura de los servicios de agua y saneamiento

El mayor puntaje total le corresponde a la ciudad de Lima, por lo cual es la alternativa elegida para la macro localización de la planta.

3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

Antes de comenzar a evaluar los posibles lugares para la micro localización se debe conocer el concepto de “zonificación industrial”, el cual hace referencia al uso que se le dará al inmueble, existiendo los tipos I1, I2, I3 e I4. Entre estos últimos cabe resaltar al tipo I2, que hace referencia a la industria liviana, con actividades de almacenaje y producción no peligrosas (Binswanger, 2020)

En concordancia con lo anterior, se consideró el “Reporte industrial 1S 2018” elaborado por Colliers International para tener un panorama de la situación del mercado industrial en Lima Metropolitana, el cual se encuentra dividido en ocho zonas de mayor concentración de actividad industrial:

- Centro: Conformada por el distrito del Cercado de Lima.
- Norte 1: Compuesta por los distritos de Los Olivos e Independencia.
- Norte 2: Conformada por los distritos de Puente Piedra, Carabayllo y Comas.

- Este 1: Conformada por los distritos de Santa Anita, Ate y San Luis.
- Este 2: Comprende los distritos de Lurigancho – Chosica y San Juan de Lurigancho.
- Oeste: Provincia Constitucional del Callao, especialmente los distritos del Cercado del Callao y Ventanilla.
- Sur 1: Abarca los distritos de Chorrillos, Villa El Salvador y Lurín.
- Sur 2: Abarca el distrito de Chilca

Figura 3.5.

Zonas Industriales en Lima y Callao



Nota. De *Reporte industrial IS* por Colliers International, 2018 (<https://www.colliers.com/es-pe/research#sort=%40datez32xpublished%20descending>)

Considerando el método de antecedentes industriales, de entre las anteriores zonas se seleccionaron el distrito de Puente Piedra de la Zona Norte 2, San Juan de Lurigancho de la Zona Este 2 y Lurín de la Zona Sur 1.

f1: Acceso a rutas estratégicas

El análisis de este factor tomo en cuenta el tiempo promedio a puntos estratégicos de rutas logísticas obtenido del “Reporte industrial 1S 2018” elaborado por Colliers International.

Tabla 3.11.

Tiempo promedio a puntos estratégicos

	Puente Piedra	SJL	Lurín
Aeropuerto	1h 15min	1h 5min	2h
APM Terminals	1h 25min	1h 20min	2h 20min
Panamericana Sur	2h 50min	1h 15min	16min
Carretera Central	1h 40min	25 min	

Nota. Adaptado de *Reporte industrial 1S 2018* por Colliers International, 2018

El cuadro anterior tiene como punto de partida la Av San Juan para Puente Piedra, la Av Huachipa para San Juan de Lurigancho y la Av Eucaliptos para Lurín.

Los accesos de mayor interés para el proyecto son a la Panamericana Sur y a la carretera central, por lo que el distrito de Puente Piedra estaría en desventaja.

f2: Seguridad ciudadana

A nivel nacional la ciudad de Lima presenta la mayor cantidad de delitos denunciados, con una cifra que se eleva hasta las 94 238 denuncias, de los cuales un gran porcentaje corresponde a hurtos y robos (IDL, 2020).

En el siguiente cuadro se compara la evolución anual del porcentaje de personas mayores a 15 años víctimas de algún hecho delictivo según zona interdistrital:

Tabla 3.12.

Porcentaje de personas mayores a 15 años víctimas de algún hecho delictivo según zona interdistrital (2015-2019)

Zona/Año	2015	2016	2017	2018	2019
Lima Norte	34,70%	30,10%	28,40%	30,50%	35,80%
Lima Este	36,00%	33,40%	30,40%	30,40%	31,40%
Lima Sur	34,10%	32,80%	32,10%	30,70%	30,70%

Nota. Adaptado de *Victimización en el Perú 2010 – 2019* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1730/Libro.pdf)

Se puede observar un incremento en el porcentaje de víctimas en las zonas de Lima Norte y Este en los últimos dos años, mientras que en Lima Sur el porcentaje se mantiene constante y menor en comparación a las otras dos zonas.

El resultado anterior permite afirmar que el distrito de Lurín sería el más seguro, lo cual se puede corroborar a través de la siguiente tabla comparativa del número de denuncias por delitos:

Tabla 3.13.

Número de denuncias por delitos en los distritos de Puente Piedra, SJL y Lurín

Distrito	Denuncias por delitos
Puente Piedra	2150
SJL	10 472
Lurin	823

Nota. Adaptado de *Victimización en el Perú 2010 – 2019* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1730/Libro.pdf)

f3: Costo por metro cuadrado

Los precios de venta y renta por metro cuadrado de cada alternativa fueron obtenidos del “Reporte industrial 1S 2018” de Colliers International.

Tabla 3.14.

Precios de venta y renta por metro cuadrado en los distritos de Puente Piedra, SJL y Lurín

	Puente piedra	SJL	Lurín
Venta terreno	262 USD	425 USD	182 USD
Renta local	3,82 USD	3,5 USD	4,26 USD

Nota. Adaptado de *Reporte industrial IS 2018* por Colliers International, 2018

Sin embargo, debido a las fluctuaciones en los precios por diversas causas, se consultó en el portal digital inmobiliario del Perú "Urbania" para poder disponer de un rango de precio por metro cuadrado lo más actualizado posible para cada distrito a evaluar:

Puente Piedra: Desde los 200 hasta 550 dólares

San Juan de Lurigancho: Desde los 270 hasta los 900 dólares

Lurín: Desde 60 hasta los 350 dólares

A partir de la información recabada, el distrito de Lurín es el que maneja los precios más bajos por metro cuadrado mientras que San Juan de Lurigancho los más altos.

f4: Desarrollo humano

La evaluación de este factor se realizará mediante la comparación del Índice de Desarrollo Humano o IDH, el cual es un indicador para medir “el avance promedio de un país en tres dimensiones básicas de desarrollo: esperanza de vida, acceso a educación y el nivel de ingresos” (IPE, 2019). Este permite tener una idea de las posibilidades de crecimiento económico de una región según las facilidades de su entorno.

Tabla 3.15.*Índice de Desarrollo Humano en los distritos de Puente Piedra, SJJL y Lurín*

	Valores normalizados					Índice de desarrollo Humano (IDH)
	Esperanza de vida al nacer	Población (18 años) con Educ. secundaria completa	Años de educación (Pobla. 25 y más)	Logro educativo	Ingreso familiar per cápita	
Lurin	0,89	0,71	0,57	0,63	0,58	0,69
Puente Piedra	0,90	0,73	0,55	0,64	0,51	0,66
San Juan De Lurigancho	0,91	0,73	0,58	0,65	0,58	0,70

Nota. Adaptado del *Índice de desarrollo humano – idh* por el Instituto Peruano de Economía, 2020 (<https://www.ipe.org.pe/portal/indice-de-desarrollo-humano-idh/>)

^a Se considero solo los valores normalizados

Del cuadro anterior se puede observar que San Juan de Lurigancho presenta el mayor índice de desarrollo humano con un valor de 0,70.

Posterior al estudio individual de cada factor se procede a realizar el cuadro de ranking de factores para decidir el distrito en el que residirá la planta. Para ello se utilizará la misma escala de calificación que se usó para la selección de la macro localización y el peso de cada factor obtenido en la tabla 3.2:

Tabla 3.16*Ranking de factores de la micro localización*

Factores	Peso	Lurin		Puente Piedra		San Juan De Lurigancho	
		Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Ponderación
f1	33,3%	5	1,67	1	0,33	5	1,67
f2	33,3%	5	1,67	3	1,00	1	0,33
f3	22,2%	5	1,11	3	0,67	1	0,22
f4	11,1%	3	0,33	1	0,11	5	0,56
Total			4,78		2,11		2,78

CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño-mercado

La relación tamaño – mercado utiliza la demanda proyectada que se puede observar en la tabla 2.10. El tamaño de planta escogido en base a este análisis debe responder al mayor valor proyectado, el cual corresponde al año 2026 con un total de 24 769 kg.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

La disponibilidad de los principales insumos también se considera un limitante para poder cumplir la demanda si su disponibilidad es insuficiente.

En el caso de las galletas, sus principales ingredientes son la harina de lúcuma (44,44%) y la harina de cañihua (22,22%). Considerando que la producción a nivel nacional de ambos insumos se mantiene constante durante todos los años del proyecto, se realiza la siguiente comparación entre requerimiento y disponibilidad:

Tabla 4.1.

Disponibilidad de lúcuma vs requerimiento

Año	Harina de lúcuma (kg)	Lúcuma requerida (kg)	Disponibilidad lúcuma nivel nacional (t)
2021	9200	21 521	13 425
2022	9517	22 263	13 425
2023	9889	23 132	13 425
2024	10 267	24 017	13 425
2025	10 635	24 876	13 425
2026	11 008	25 750	13 425

Tabla 4.2.*Disponibilidad de cañihua vs requerimiento*

Año	Harina de cañihua requerida (kg)	Disponibilidad cañihua nivel nacional (t)
2021	4600,09	5130,19
2022	4758,71	5130,19
2023	4944,53	5130,19
2024	5133,54	5130,19
2025	5317,33	5130,19
2026	5504,11	5130,19

Se puede observar que la disponibilidad de tanto la lúcuma como de la cañihua supera con creces la cantidad requerida para el proyecto, lo cual significa que no es un limitante.

4.3. Relación tamaño-tecnología

El tamaño de la planta determinado por la relación tamaño tecnología depende del llamado “cuello de botella” del proceso, es decir, la etapa con menor capacidad de producción. La siguiente tabla permite comparar las diferentes capacidades de producción de cada equipo a utilizar:

Tabla 4.3.*Capacidad de producción en kg/h de cada equipo*

Equipo	Capacidad (kg/h)
Tina de lavado por inmersión	40
Secador de bandejas	24
Molino de martillos	70
Mezcladora horizontal	22,5
Modeladora rotativa	80
Horno giratorio	28
Embaladora y rotuladora	72
Encajadora	54

Se puede observar que el equipo con menor capacidad de producción es el mezclador horizontal, el cual es utilizado en la etapa de mezclado de los ingredientes que formaran la galleta. Esta etapa será considerada como el cuello de botella del proceso, lo cual se puede corroborar en los cálculos realizados en la Tabla 5.7, en la que a partir de esta operación se obtiene una relación de tamaño-tecnología de 33 602 kg al año.

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

El punto de equilibrio es el nivel de ventas en el cual los ingresos son iguales a los egresos, es decir no hay pérdida ni ganancia. Este valor se halla con la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{cf}{(pv - cvu)}$$

Donde:

cf: Costos Fijos

pv: Valor de Venta

cvu: Costo Variable Unitario

La siguiente tabla muestra en detalle los costos fijos, los costos variables y el valor de venta que se proyecta para cada año, así como el cálculo del punto de equilibrio anual.

Tabla 4.4.*Cálculo del punto de equilibrio*

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Costos fijos						
CIF Fijos	S/ 69 163	S/ 69 168	S/ 69 173	S/ 69 179	S/ 69 184	S/ 69 190
Personal administrativo	S/ 226 380					
Servicios	S/ 11 575	S/ 11 579	S/ 11 582	S/ 11 586	S/ 11 590	S/ 11 593
Depreciacion no fabril	S/ 1541					
Amortizacion	S/ 5210	S/ -				
Gastos de promoción	S/ 40 000	S/ 40 000	S/ 36 000	S/ 33 000	S/ 29 000	S/ 29 000
Depreciacion Fabril	S/ 30 354					
Mano de Obra indirecta	S/ 113 190					
Intereses	S/ 45 686	S/ 37 742	S/ 29 241	S/ 20 146	S/ 10 414	S/ -
Total costos fijos	S/ 543 099	S/ 535 163	S/ 522 672	S/ 510 585	S/ 496 862	S/ 481 248
Costos variables						
Materia Prima	S/ 276 249	S/ 283 517	S/ 294 596	S/ 305 857	S/ 316 801	S/ 327 929
CIF Variables	S/ 4809	S/ 5012	S/ 5259	S/ 5520	S/ 5789	S/ 6071
Mano de Obra directa	S/ 80 850					
Total costos variables	S/ 361 908	S/ 369 379	S/ 380 706	S/ 392 227	S/ 403 440	S/ 414 849
Producción anual	115 950,3	119 000,8	123 651,2	128 377,6	132 971,4	137 641,8
Precio	S/ 9,00	S/ 9,50	S/ 10,00	S/ 10,50	S/ 11,00	S/ 11,50
Cvu	3,12	3,10	3,08	3,06	3,03	3,01
Punto de equilibrio anual	92 383	83 672	75 518	68 583	62 373	56 711

Para la evaluación del tamaño de planta se utilizará el mayor valor obtenido, el cual en este caso es el del primer año de operación. De esta forma se tiene un punto de equilibrio de 92 383 paquetes anuales, siendo un total de 16 629 kg.

4.5. Selección del tamaño de planta**Tabla 4.5.***Selección del tamaño de planta*

Relación	Tamaño de planta (kg/año)
Tamaño-mercado	24 769
Tamaño-recursos productivos	No es limitante
Tamaño-tecnología	33 602
Tamaño-punto de equilibrio	16 629

Se espera que el punto de equilibrio del proyecto no sea un limitante, por lo que el tamaño de mercado sería el que definiría el tamaño de la planta.



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El producto propuesto son galletas dulces elaboradas a partir de harina de lúcuma y harina de cañihua, enriquecidas con colágeno, el cual se venderá en una caja de seis paquetes individuales. Cada paquete será de 30 gramos y contendrá un total de seis galletas.

La caja de galletas estará elaborada de cartón y tendrá las siguientes dimensiones: 18 cm de largo, 8 cm de ancho y 12 cm de alto. Una vez abierta la caja, se podrá observar a los paquetes colocados de forma vertical para facilitar su retiro y consumo. Asimismo, esta se puede volver a cerrar para guardar el resto de los paquetes.

El rotulado de cada caja será el siguiente:

- En la cara anterior de la caja estará impresa una imagen referencial del producto y el nombre comercial del mismo, así como el nombre de la empresa productora. El peso neto se podrá visualizar en la esquina inferior derecha.
- En la cara posterior se podrá encontrar la lista de ingredientes y la tabla nutricional por cada paquete individual de 30 gramos. También se incluirá información como RUC de la empresa, datos de contacto de la empresa, registro sanitario y registro de la marca del producto, lote del producto, fecha de elaboración y de vencimiento del producto.
- En las caras laterales de la caja se incluirán consejos sobre su consumo, información sobre los beneficios de los ingredientes utilizados y el código QR, así como el nombre en el que se puede encontrar a la marca en redes sociales.

Los empaques individuales de galletas estarán elaborados a partir de polipropileno, el cual es un material 100% reciclable. El etiquetado de cada empaque

contará con la misma información que el utilizado en la cara anterior y posterior de la caja.

La fórmula a utilizar en la elaboración del producto del proyecto tendrá como base las proporciones mostradas en la tabla 5.1.

Tabla 5.1.

Composición de las galletas

Ingrediente	% de la composición
Harina de lúcuma	44,44%
Harina de cañihua	22,22%
Colágeno hidrolizado	4,44%
Canela	6,67%
Panela	20,00%
Sal rosada	1,39%
Bicarbonato de sodio	0,83%

El diseño tentativo del producto se puede apreciar en la figura 5.1.

Figura 5.1.

Diseño tentativo de la presentación del producto



5.1.2. Marco regulatorio para el producto

Código CIU

El código CIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme) permite clasificar la actividad productiva del proyecto, facilitando la búsqueda de reportes estadísticos relacionados.

Tabla 5.2.

Clasificación Industrial Internacional Uniforme del producto

Sección	C	Industrias manufactureras
División	10	Elaboración de productos alimenticios
Grupo	107	Elaboración de otros productos alimenticios
Clase	1071	Elaboración de productos de panadería

Nota. CIU del producto propuesto. De Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas-Revisión 4 (p. 54), por Dirección Nacional de Cuentas Nacionales, 2010, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf)

Normas Técnicas Peruanas (NTP)

Estos documentos de carácter voluntario establecen las especificaciones de calidad de los productos, procesos y servicios, por lo que su cumplimiento resguarda la calidad del producto final.

El presente proyecto se desarrollará tomando en consideración las siguientes normas técnicas:

- NTP 206.00:2016 PANADERÍA, PASTELERÍA Y GALLETTERÍA. Galletas. Requisitos
- NTP 206.011:2018 BIZCOCHOS, GALLETAS Y PASTAS O FIDEOS. Determinación de humedad. 2a Edición
- NTP 205.040:2016 HARINAS SUCEDÁNEAS DE LA HARINA DE TRIGO. Generalidades.
- NTP 011.455:2015 GRANOS ANDINOS. Harina de cañihua tostada. Requisitos
- NTP 011.042:2012 LÚCUMA. Harina de lúcuma. Requisitos.

- NTP 209.038:2019 ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado de alimentos preenvasados. 8ª Edición

Asimismo, se debe considerar el cumplimiento de la NTS N.º 088-MINSA/DIGESA-V.01 “Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería”, la cual fue aprobada por Resolución Ministerial N.º 1020-2010/MINSA, normativa sanitaria vigente para este rubro, así como las disposiciones incluidas en la Ley N.º 30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable para Niños, Niñas y Adolescentes.

Finalmente, se acatarán las regulaciones y normativas actuales y futuras dispuestas por la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria – DIGESA.

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

La elaboración de galletas a nivel industrial se trata de un proceso bastante común que se lleva realizando desde hace muchos años y, por lo tanto, se han ido desarrollando una gran diversidad de métodos y tecnologías de las cuales escoger.

Se debe tener en cuenta que proceso de la presente investigación cuenta con dos etapas: la de la elaboración de la harina de lúcuma y la del producto final.

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

Pesado para la elaboración de la harina de lúcuma

La materia prima, es decir, la lúcuma, debe ser pesada al momento de su recepción. Para ello es necesario una balanza con una capacidad mínima de 100kg.

Lavado y desinfección

La fruta debe ser lavada y desinfectada adecuadamente para eliminar cualquier agente extraño que puede estar presente. Esta actividad se puede realizar de forma manual o mecánica. Sin embargo, la industrialización de esta actividad puede optimizar el flujo total del proceso y mejorar la productividad.

- Lavado por inmersión: Se hace uso de recipientes hondos (de metal o de cemento) con agua clorada, la cual debe cambiarse con frecuencia mientras se realiza el lavado. La eficiencia puede aumentarse aplicando acciones como la agitación (mediante agitadores o tambores rotatorios), el cepillado y la adición de detergente.
- Lavado por aspersión: Método más popular para el lavado de frutas y hortalizas. Remueve la suciedad y evita la recontaminación al aplicar agua a presión por medio de aspersores directamente sobre la fruta. Sin embargo, considerando la textura delicada de la lúcuma, la presión elevada que se requiere para un lavado efectivo puede estropearla.
- Lavado por flotación: Se utiliza cuando hay una gran diferencia en la densidad entre el fruto y sus contaminantes.

Pelado y picado

La tecnología disponible para el pelado de frutas y hortalizas queda descartada por la naturaleza delicada de la lúcuma. Esta operación debe realizarse de forma manual con mucho cuidado por un operario para garantizar el retiro total de la cascara, evitando cortar parte de la pulpa. Lo mismo ocurre con el picado: la presencia de una o varias semillas dentro de la lúcuma imposibilita que se pueda usar una máquina. Además, se debe desechar las partes duras de la fruta que podrían alterar el sabor y color del producto final.

Deshidratado

También conocido como secado. Esta operación consiste en remover la humedad de los trozos de lúcuma hasta un porcentaje máximo del 10%, según lo indicado por la NTP 011.042:2012 LÚCUMA. Harina de lúcuma. Requisitos. 1ª Edición.

Para ello se analizarán las siguientes tecnologías:

- Secado por liofilización: Este método deshidrata el fruto al extraer el agua que contiene por medio de la sublimación, es decir, al pasar de estado sólido a gaseoso. Entre sus principales ventajas están la conservación del aspecto y la estructura original del alimento, la retención alta de aromas y la inhibición de la pérdida de las propiedades fisiológicas. Mientras que sus principales inconvenientes son la alta inversión en la maquinaria empleada, los costos elevados por consumo de energía y el tiempo empleado (Universidad de Granada, s.f.)
- Secado por gases calientes: Consiste en la aplicación de calor de forma controlada para eliminar la humedad del alimento, proceso que puede darse de forma continua o intermitente según se requiera. Los equipos suelen ser sencillos y fáciles de manejar.
- Secado al vacío: “Consiste en ingresar el fruto a una cámara a vacío conectada a un condensador y una bomba de vacío.” (Ceupe, s.f.). Este método se caracteriza por ser rápido, menos invasivo y eficiente en temas de consumo de energía.

Molienda

De acuerdo con la “NTP 011.042:2012 LÚCUMA. Harina de lúcuma. Requisitos. 1ª Edición.” el 90% de la harina de lúcuma debe poder pasar por un tamiz de malla Nro 60 (0,25mm), aspecto que se debe considerar al momento de analizar la tecnología disponible. Se consideró la siguiente tabla para escoger cual equipo resultaba más conveniente para el proyecto:

Tabla 5.3.

Tipos de molinos de acuerdo con el tamaño del producto final.

Rango de reducción de tamaño	Nombre genérico del equipo	Tipo de equipo
Grueso e intermedio	Molinos de gruesos: "Crushers"	De rodillos
Intermedio y fino	Molinos de finos: "Mills o Grinders"	<ul style="list-style-type: none">• De martillo• Disco de atrición• De rodillos
Fino y ultrafino	Molinos de ultrafinos: "Ultrafine grinders"	<ul style="list-style-type: none">• De martillo• De bolas

Nota. De *Food powders: Physical Properties, Processing, and Functionality* de Ortegas-Rivas, E (2005)

Pesado para la elaboración de las galletas

Para la medición de los ingredientes a utilizar se puede emplear la dosificación automática y/o la dosificación manual. La primera está recomendada para los ingredientes predominantes mientras que la manual para aquellos que se usan en menor cantidad.

Cabe mencionar que las dosificadoras automáticas incluyen múltiples funciones y suelen ser empleadas cuando se tiene más de una línea de producción.

El proyecto actual solo busca desarrollar un solo producto, por lo que la inversión en una maquina dosificadora automática no es muy recomendable.

Mezclado y amasado

El principal objetivo de esta etapa es poder obtener una mezcla completamente homogénea que garantice un producto final uniforme y que cumpla con los estándares de calidad. Asimismo, el desempeño del equipo a utilizar depende en gran parte de la textura y densidad de los ingredientes, carga estática, orden de adición de los ingredientes, entre otros. Por este motivo, se consideró más conveniente analizar los tipos de tecnología en lo que un operario pueda controlar constantemente el proceso:

- Mezcladoras horizontales: “Están conformadas por una carcasa tipo tina horizontal (sencilla o doble) con respectivos ejes ubicados en el centro radial de la misma.” (Metalteco, s.f.). Pueden ser de dos diseños: de doble listón, la cual ofrece un menor tiempo de mezclado y es conveniente para mezclar alimentos secos, y de paletas, muy útiles cuando la mezcla emplea una gran cantidad de líquidos
- Mezcladoras verticales: Ideales para plantas con lotes de producción pequeños. Su diseño está pensado para mezclas secas, puesto que la presencia de un elemento líquido podría estropear el equipo. Ocupan menos espacio que las mezcladoras horizontales, pero tardan más en realizar el trabajo y se tienen que limpiar con mayor frecuencia.

Laminado

Esta operación consiste en aplanar la mezcla obtenida en la anterior etapa, lo cual puede realizarse de forma manual o de forma automática. El espesor final de la masa debe ser homogéneo para asegurar un mismo peso en cada unidad del producto.

El laminado manual es realizado por un operario con la ayuda de un rodillo, tarea que resulta desgastante y consume mucho tiempo. Además, hay un alto riesgo de que la masa extendida no quede del todo uniforme.

En cambio, el laminado automático es realizado por una maquina laminadora la cual realiza el trabajo de forma eficaz y en menor tiempo. Sus principales ventajas son la estandarización del producto resultante, su manipulación sencilla, versatilidad, reducción de costes y ergonomía.

Troquelado

El troquelado consiste en cortar la masa aplanada en forma de galletas antes de su entrada al horno. Este proceso puede realizarse de las siguientes formas:

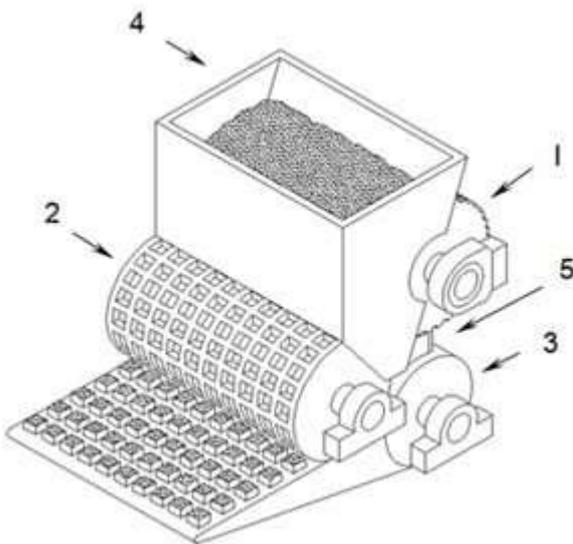
- Manual o artesanal: El operario utiliza moldes para cortar las galletas en la forma deseada. Este método no es muy recomendable para volúmenes grandes de

producción, porque resulta agobiante para el operario y los resultados no son uniformes en su mayoría

- Mediante maquinaria industrial: Luego de investigar se pudo encontrar que en la industria galletera es muy común el uso de las maquinas modeladoras rotativas, las cuales funcionan mediante el uso de un rodillo capaz de laminar y cortar las galletas en simultáneo. Este método tiene resultados rápidos y uniformes, muy conveniente para diferentes volúmenes de producción.

Figura 5.2

Esquema de una maquina rotuladora laminadora.



Nota. De *Maquina rotuladora laminadora* por Fabrica de maquinas industriales, s.f. (<https://www.fabricademaquinasindustriales.com/moldeadoras-rotativas/moldeadora-rotativa-funcionamiento/>)

Cocción

La cocción es la fase en la que se produce el último cambio respecto a la apariencia y a los niveles de humedad y densidad de las galletas. Esta se realiza mediante un horno industrial, del cual existe una gran variedad diferenciada por el tipo de combustible que utiliza y la forma en que transmite el calor. Se analizaron los siguientes tipos de hornos industriales:

- Horno continuo o tipo túnel: “Es aquel en que el producto a cocer entra por uno de sus extremos y sale por el otro” (Escrivá, 2010) Se caracterizan por tener en su

interior una cadena continua que permite el avance ininterrumpido del producto a lo largo del horno. La velocidad a la que avanza está definida por el tiempo necesario para su completa cocción.

- Horno de convección o estático: Se caracteriza por presentar múltiples niveles con bandejas en su interior en las que el producto debe ser colocado. La cocción se realiza de forma uniforme y efectiva. Se diferencia de los demás porque permite el ahorro de espacio y se puede usar para fabricar todo tipo de producto de repostería.

Enfriamiento y control

Antes de poderse empaquetar, es necesario disminuir la temperatura de las galletas con la que salen del horno. Es recomendable que esta acción no sea inducida, puesto que podría alterar las propiedades y el aspecto del producto.

Entre los equipos utilizados para este fin están los túneles de enfriamiento y las típicas bandas transportadoras.

Los túneles de enfriamiento se utilizan principalmente para productos de repostería que tienen recubrimiento o relleno. Cuentan con una cinta transportadora en su interior por la cual el producto avanza mientras que se le aplica frío mediante la circulación forzada de aire a baja temperatura.

Las bandas transportadoras que se utilizan para movilizar el producto desde un equipo al siguiente también sirven para enfriar las galletas de forma natural utilizando solamente el aire del ambiente.

Esta operación también puede realizarse en reposo, dejando que las galletas enfríen de forma natural en bandejas durante el tiempo requerido.

Empaquetado:

Se realiza un doble empaquetado: el empaquetado unitario (seis galletas en un empaque) y el de six pack (seis paquetes en una caja). Los equipos empaquetadores más usados son los de forma horizontal de flujo continuo, tanto de tipo automático como semiautomático.

Muchos de ellos cuentan con la presencia de un controlador PLC (Controlador lógico Programable) integrado, el cual otorga una mayor flexibilidad y permite detectar rápidamente cualquier posible fallo.

5.2.1.2. Selección de la tecnología

La selección de la tecnología se realizó tomando como base la búsqueda del flujo continuo del proceso, con el cual se busca disminuir los tiempos inactivos para así aumentar la productividad y equilibrar los costos, pero sin dejar de lado el control de calidad de cada etapa.

También fue necesario investigar cómo trabajaban otras empresas del mismo rubro y el análisis de las necesidades del proyecto. Esta información sirvió para determinar la tecnología más conveniente, la cual se da a conocer a continuación:

Lavado y desinfección: Se eligió el tipo de lavado por inmersión pues se sabe que la lúcuma, al crecer en un árbol, no tiene mucho contacto con la tierra y su grado de contaminación es menor. De acuerdo con estas características la Dirección General de Salud Ambiental e inocuidad alimentaria recomienda que el lavado y la desinfección se realice utilizando solamente agua y lejía comercial (concentración al 5% de hipoclorito de sodio) en una cantidad equivalente a 4 gotas o 0,2 ml por litro de agua. Además, su cascara es bastante delicada, por lo que otra clase de lavado podría maltratarla.

Pelado y picado: Se realizarán de forma manual. Los operarios encargados de esta tarea contarán con un cuchillo pequeño cada uno y una mesa especial para esta tarea.

Deshidratado: Se decantó por utilizar un secador de bandejas con flujo de aire caliente, el cual es uno de los más populares para este tipo de producto y tiene una mayor disponibilidad en el mercado. Este equipo es bastante sencillo de usar, pues el tiempo de secado depende solamente de la velocidad y temperatura del aire empleado. Otras tecnologías analizadas requieren una mayor inversión y su capacidad productiva está muy por encima de la demanda del proyecto presente.

Molienda: En el caso de la harina de lúcuma resulta más conveniente el uso del molino de martillos, del cual se pueden encontrar modelos de diferentes precios y con cribas intercambiables que permiten ajustar la finura de la molienda. Además, suelen ser fáciles de usar y su mantenimiento es bastante sencillo.

Pesado: Se realizará de forma manual utilizando dos tipos de balanzas. Para los insumos minoritarios será necesario utilizar balanzas que garanticen un margen de error casi nulo.

Mezclado y amasado: Se escogió utilizar una mezcladora horizontal de doble listón puesto que cubre las necesidades del proyecto y permite la continuidad al poderse empalmar a la siguiente máquina, lo cual resulta en una optimización de los tiempos.

Laminado y troquelado: Se decidió escoger el método industrial mediante el uso de la modeladora rotativa, la cual trabaja directamente con la masa de galletas que sale de la etapa del mezclado y realiza la función de laminado y troquelado en simultáneo.

Cocción: Se escogió utilizar un horno giratorio a gas, el cual asegura la cocción uniforme y rápida de las galletas. Además, al emplear bandejas, facilita el transporte del producto a la salida de este y su posterior enfriamiento.

Enfriamiento y control: El grosor de las galletas será de 3 mm, por lo que su enfriamiento puede realizarse rápida y eficazmente de manera natural. Para ello se contará con un coche porta bandejas, en el cual se colocarán las bandejas que son sacadas de la etapa de cocción, para su enfriamiento y posterior traslado.

Empaquetado: Se realizará de forma automática mediante la programación en una envolvente horizontal (Flow pack) para los paquetes de seis unidades, y luego en una encajadora automática para la presentación de six pack.

5.2.2. Proceso de producción

El proceso de producción cuenta con una etapa preliminar para la producción de la harina de lúcuma, el cual es el insumo principal que determina el sabor y la calidad del producto final. Una vez obtenido este insumo se puede proceder con las siguientes etapas.

5.2.2.1. Descripción del proceso

Elaboración del ingrediente principal: la harina de lúcuma:

1. **Recepción:** El proceso para la elaboración de la harina de lúcuma comienza con la llegada de la fruta a la planta, la cual es descargada y almacenada

2. Selección: Dos operarios se encargarán de seleccionar la fruta apta para el proceso, desechando la que se encuentra en mal estado o que no haya logrado el grado de madurez requerido. Se espera una merma no mayor al 0.5% del peso total.
3. Pesado: La fruta seleccionada es pesada en una balanza, para definir la cantidad que ingresará en el proceso.
4. Lavado y desinfección: La fruta madura se traslada a la estación de lavado donde un operario se encarga de verter la fruta en una tina de acero con agua y lejía. El operario debe realizar el cambio de agua transcurridos 10 minutos y luego esperar otros 10 minutos.
5. Pelado y picado: Las lúcumas lavadas y desinfectadas se llevan al área de pelado y picado donde dos operarios se encargan de realizar ambas tareas sucesivamente.

Cada operario cortará la lúcumas en trozos de aproximadamente 5 mm de espesor con ayuda de un cuchillo pequeño y retirará las semillas y el endocarpio (parte del fruto que rodea las semillas). Tomando como base que la pulpa ocupa como máximo el 85% del peso total del fruto (PROMPERU, 2021), se calcula una pérdida del 25% del peso que ingreso.

6. Deshidratado: Los trozos de lúcumas son ingresados al secador de bandejas con flujo de aire caliente. Esta operación dura unas 16 horas bajo una temperatura de 65°C (Lavado, 2012). Una vez culminada esta operación, se retiran las bandejas con los trozos deshidratados y se llevan inmediatamente a la zona de molienda. En esta etapa se pierde cerca del 40% del peso que entró.
7. Molienda: Los trozos deshidratados se ingresan por la tolva alimentadora del molino de martillos el cual se encarga de producir la harina mediante el uso de una malla Nro 60 (0,25mm). Como la harina se utilizará como ingrediente en la preparación de las galletas, una desviación en el tamaño de partícula obtenido no tiene relevancia.

Una vez concluida la obtención de la harina de lúcumas, esta será embolsada y trasladada al almacén de materia prima. La humedad y la temperatura son los dos factores más importantes por controlar para preservar adecuadamente este insumo.

Elaboración del producto final: galletas de harina de lúcuma y harina de cañihua con colágeno hidrolizado

La receta de las galletas incluye los siguientes ingredientes: harina de lúcuma, harina de cañihua, colágeno hidrolizado, canela, sal, panela y bicarbonato de sodio, los cuales han pasado previamente por un riguroso control de calidad antes de ser almacenados.

1. **Pesado:** Para empezar la producción se procederá a retirar del almacén de materia prima la cantidad necesaria de cada ingrediente para producir un lote de galletas y se traslada al área de mezclado. Las harinas se pesarán en las balanzas con mayor capacidad mientras que los demás ingredientes en básculas electrónicas de mayor precisión.

Esta etapa es una de la más importante del proceso porque es la que determina la uniformidad de las características del producto en todos los lotes.

2. **Mezclado y amasado:** Los ingredientes previamente medidos se ingresan en el equipo mezclador para su homogenización. La panela, antes de ser agregada, es disuelta en una olla para un mayor control.

En el curso de este proceso, un operario irá agregando progresivamente agua en una cantidad equivalente a $\frac{1}{4}$ de la mezcla seca.

Al finalizar esta operación, se debe verificar que los cambios en las características reológicas de la masa sean los deseados.

3. **Laminado y troquelado:** La mezcla de la etapa anterior es llevada por un operario a la modeladora rotativa, la cual aplanar la masa y le da la forma deseada. A la salida de esta máquina, las galletas cortadas se trasladan por una cinta transportada hasta llegar a las bandejas en las que serán horneadas. Durante su traslado, un operario las inspeccionará y descartará las galletas que no pasen el control visual de salida. Las bandejas con las galletas se cargarán en el coche porta bandejas.
4. **Cocción:** El coche porta bandejas es trasladado hasta la zona de cocción, donde un operario precalienta el horno por unos 10 minutos antes de ingresar las bandejas en este. Durante toda la operación el operario controlará la temperatura, la cual debe mantenerse como máximo a 180 °C, y vigilará que el proceso sea

uniforme. Según Lezcano (2015), se puede estimar que durante esta etapa casi el 100% del agua agregada sea eliminada.

5. Al finalizar la cocción, las bandejas son retiradas del horno y se colocan de nuevo en el coche porta bandejas.
6. Enfriamiento: El enfriamiento se produce de manera natural, en el mismo porta bandejas, a una temperatura ambiente de 25°C aproximadamente. Transcurridos unos 15 minutos, un operario trasladará el coche porta bandejas con las galletas ahora frías hasta la maquina empaquetadora.
7. Empaquetado 1: El operario ingresa las galletas a la tolva de alimentación de la maquina empaquetadora - rotuladora. Mientras va ingresando las galletas, realiza un control visual y desecha aquellas cuyo aspecto no cumpla con los estándares de calidad. En esta etapa se espera una pérdida del 1,5% aproximadamente.
8. Empaquetado 2: Los paquetes individuales de la etapa anterior se llevan a la maquina empacadora, la cual se encarga de colocar seis paquetes individuales de galletas en la caja de presentación de six pack.

Cabe recordar que ambas maquinas, la del empaquetado individual y del grupal, realizan la función de etiquetado y rotulado previa programación.

9. Almacenamiento: Finalmente, una vez obtenidas las cajas que contienen los six packs, tres operarios se harán cargo de empacarlas en cajas con una capacidad para veinticuatro unidades, para luego llevarlas al almacén de productos terminados.

5.2.2.2. Diagrama del proceso: DOP

Figura 5.3.

DOP Elaboración de la harina de lúcuma

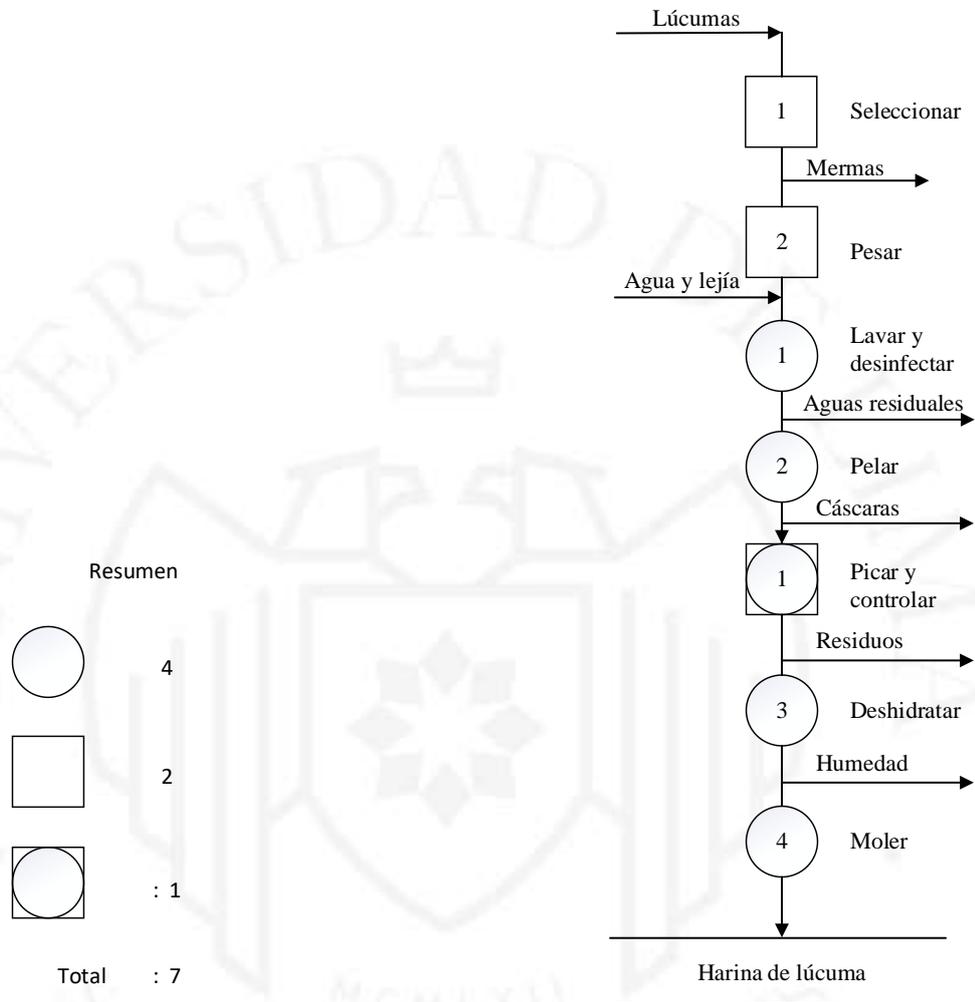
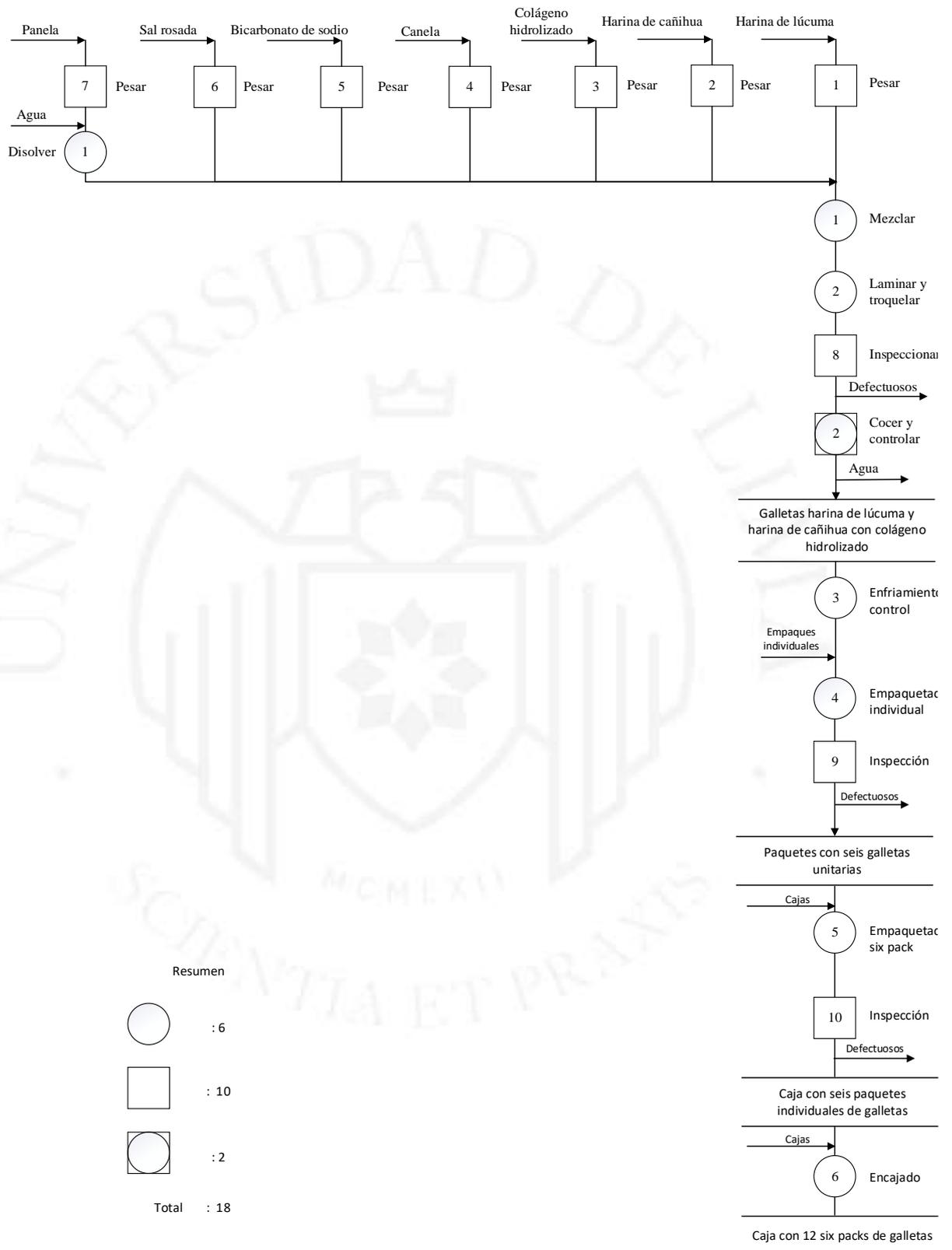


Figura 5.4.

DOP Elaboración de las galletas



5.2.2.3. Balance de materia

Figura 5.5

Balance de materia para la elaboración de harina de lúcumas

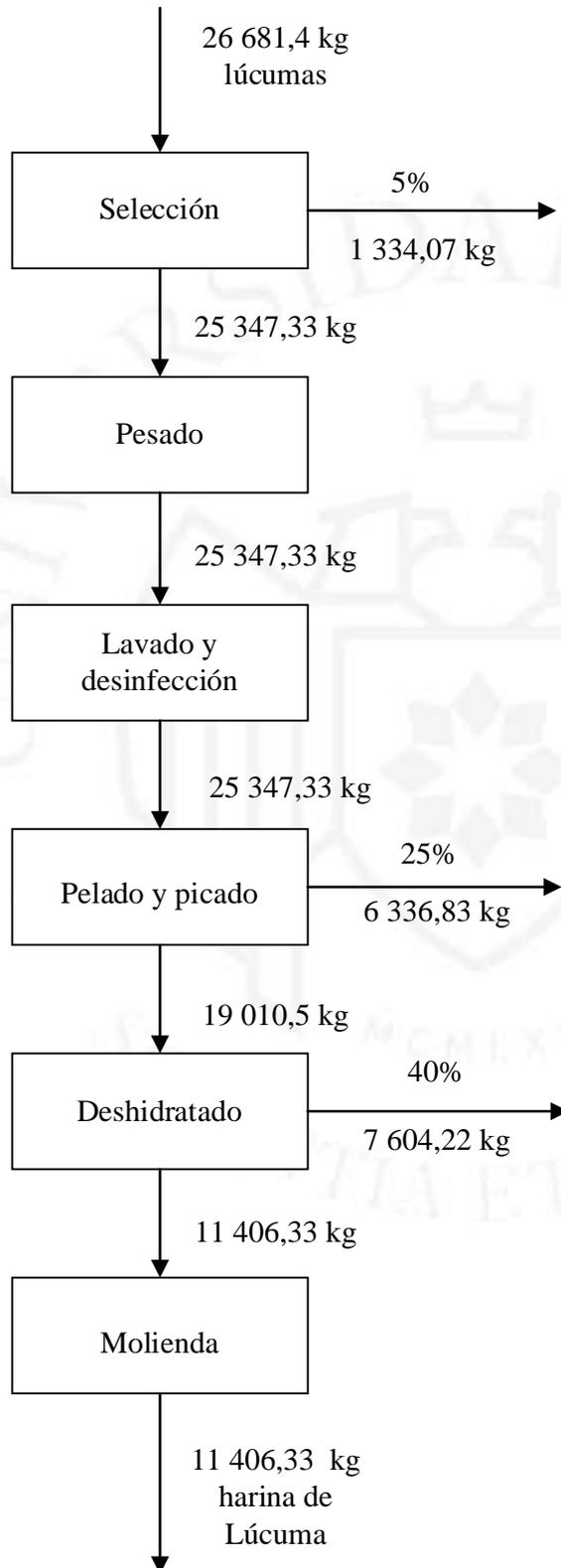
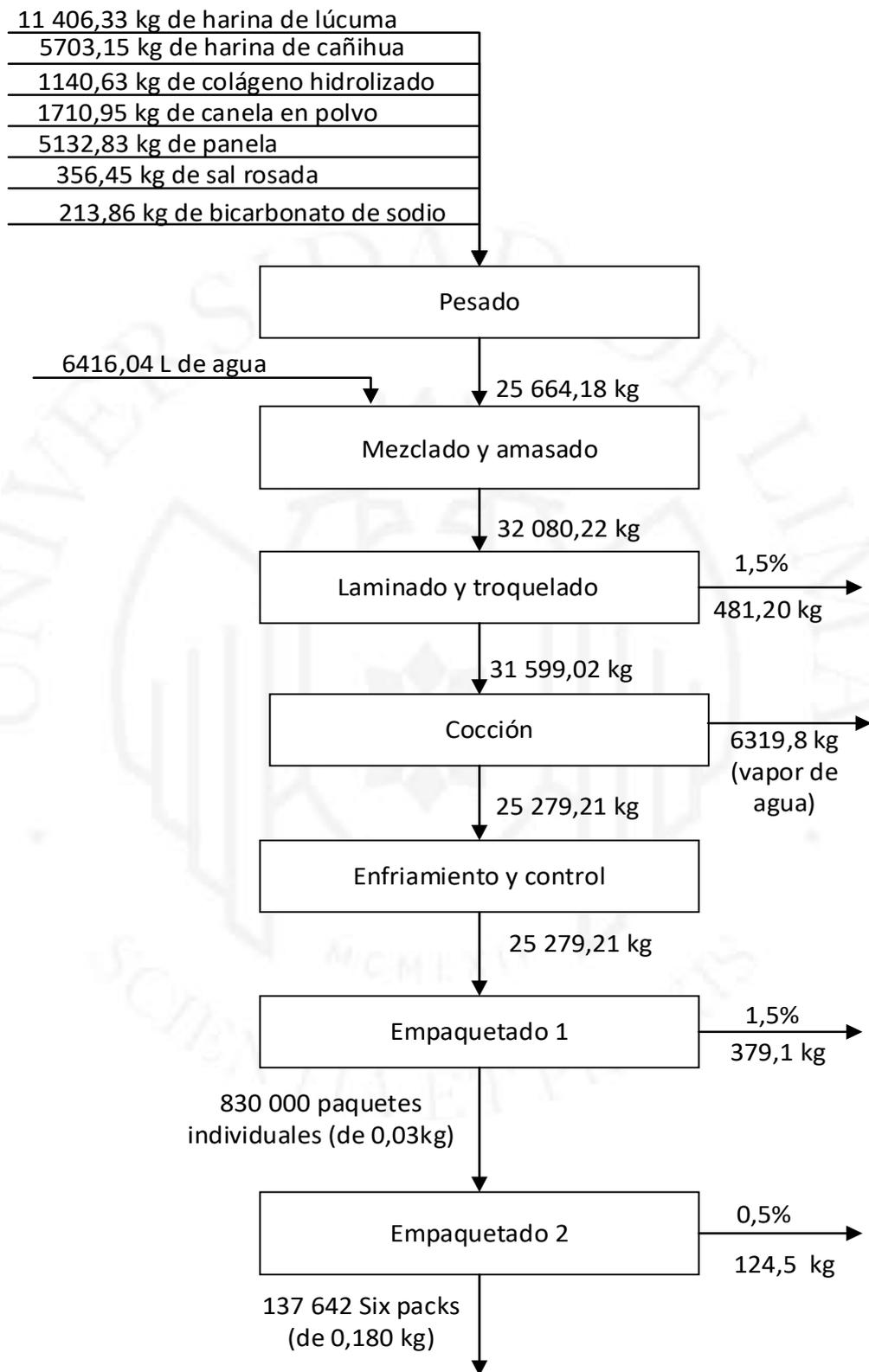


Figura 5.6.

Balance de materia para la elaboración de las galletas



5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

La selección de los equipos a utilizar en el proceso tomo como criterio principal las necesidades actuales y futuras del proyecto. La lista de equipos a utilizar se detalla en la tabla 5.3

Tabla 5.4.

Selección de maquinaria

Operación	Equipo
Pesado	Balanza industrial y electronica
Lavado y desinfección	Tina de lavado por inmersión
Deshidratado	Secador de bandejas
Molienda	Molino de martillos
Disolución de la panela	Cocina industrial simple
Mezclado y amasado	Mezcladora horizontal
Laminado y toquelado	Modeladora rotativa
Cocción	Horno giratorio
Empaquetado 1	Embaladora y rotuladora
Empaquetado 2	Encajadora

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Figura 5.7.

Balanza industrial

	Capacidad (kg)	300
	Largo (m)	0,5
	Ancho (m)	0,4
	Alto (m)	0,8
	Precio (S/.)	299

Nota. Adaptado de Balanza industrial por Marketplace – Facebook, s.f.

Figura 5.8.

Balanza electrónica

	Capacidad (kg)	30
	Largo (m)	0,25
	Ancho (m)	0,3
	Alto (m)	0,08
	Precio (S/.)	100

Nota. Adaptado de *Balanza electrónica* por Marketplace – Facebook, s.f.

Figura 5.9.

Tina para lavado por inmersión

	Capacidad (kg)	10
	Largo (m)	2
	Ancho (m)	1
	Alto (m)	1,2
	Precio (S/.)	700

Nota Adaptado de *Tina de Lavado* por Mercado Libre, s.f.

Figura 5. 10.

Deshidratador de bandejas

	Capacidad	24 bandejas
	Largo (m)	1,4
	Ancho (m)	1,2
	Alto (m)	2
	Precio (S/.)	16 370

Nota. Adaptado de *Deshidratador de bandejas* por Foshan Uliwa Technology Co., s.f., Alibaba.com (https://spanish.alibaba.com/product-detail/hot-selling-20-tray-food-dehydrator-with-electrical-heating-elements-and-touch-screen-control-panel-608352126.html?spm=a27aq.industry_category_productlist.dt_72.1.1231348daLguyy8)

Figura 5.11.

Molino de martillos

	Capacidad (kg)	70
	Largo (m)	0,95
	Ancho (m)	1
	Alto (m)	1,6
	Precio (S/.)	3800

Nota. Adaptado de *Molino de martillos* por Mercado Libre, s.f.

Figura 5.12.

Cocina Industrial 1 Hornilla

	Largo (m)	0,4
	Ancho (m)	0,4
	Alto (m)	0,7
	Precio (S/.)	160

Nota. Adaptado de *Cocina industrial de 1 hornilla* por Mercado Libre.pe, s.f. (https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-439842825-cocina-industrial-1-hornilla-5-pie-40-x-40-x-70-video-pc-_JM?variation=88899356080#reco_item_pos=0&reco_backend=machinalis-seller-items&reco_backend_type=low_level&reco_client=vip-seller_items-above&reco_id=b7215ecb-7e90-43f3-b3b5-a3d29d580322)

Figura 5.13.

Mezcladora

	Capacidad	7,5
	Largo (m)	0,6
	Ancho (m)	0,5
	Alto (m)	1
	Precio (S/.)	1737

Nota. Adaptado de *Mezcladora de masas* por Hangzhou Top Well Imp. & Exp. Co., s.f., Alibaba.com (https://www.alibaba.com/product-detail/Commercial-Bread-Dough_1600075919875.html)

Figura 5.14.

Moldeadora Rotativa

	Capacidad	80
	Largo (m)	2,8
	Ancho (m)	0,85
	Alto (m)	1,2
	Precio (S/.)	22 000

Nota. Adaptado de Mezcladora Rotativa por Hangzhou Top Well Imp. & Exp. Co., s.f., Alibaba.com (https://spanish.alibaba.com/product-detail/kh-400-soft-biscuit-machine-1787734855.html?spm=a27aq.industry_category_productlist.dt_7.1.569348daQpxALc)

Figura 5.15.

Horno de convección a gas (con bandejas)

	Capacidad	10 bandejas
	Largo (m)	0,65
	Ancho (m)	0,9
	Alto (m)	1,6
	Precio (S/.)	15 000

Nota. Adaptado de *Horno de convección a gas (con bandejas)* por IlumiPeru (<https://ilumiperu.com/producto/horno-convector-a-gas-de-10-repisas-hc-10000/>)

Figura 5.16.

Máquina de embalaje y rotulado individual

	Capacidad	40-230 bolsas /min
	Largo (m)	3,7
	Ancho (m)	0,68
	Alto (m)	1,4
	Precio (S/.)	18 000

Nota. Adaptado de *Máquina de embalaje y rotulado individual* por Guangzhou Burgen Machinery Tech, s.f. ,Alibaba.com (https://spanish.alibaba.com/product-detail/individual-small-cookies-crackers-biscuit-packaging-packing-machine-for-cookies-60828203057.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.48675a96Sxc7Qw&s=p)

Figura 5. 17.

Maquina empacadora en cajas de cartón

	Capacidad	5 cajas/min
	Largo (m)	3,8
	Ancho (m)	1,35
	Alto (m)	1,4
	Precio (S/.)	20 000

Nota. Adaptado de *Maquina empacadora en cajas de cartón* por Chinapak, s.f. (<http://www.chinapak.es/maquina-cartonadora-y-empacadora-en-cajas-de-carton/>)

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

El cálculo de número de máquinas necesarias se basa en la demanda en el año 2026, debido que la maquinaria debe poder cubrir hasta esta capacidad.

Tabla 5.5.

Número de máquinas requerido

Proceso	Tiempo de la operación por pieza por maquina	Cantidad a procesar	N° total de horas dispon.	N° de máquinas	N° de máquinas
Lavado y desinfectado	0,0045	25 347,33	2080	0,055	1
Deshidratado	0,0075	19 010,50	2080	0,069	1
Molienda	0,0026	11 406,30	2080	0,014	1
Mezclado y amasado	0,0080	25 664,17	2080	0,099	1
Laminado y toquelado	0,0023	25 664,17	2080	0,028	1
Cocción	0,0064	25 279,21	2080	0,078	1
Empaquetado 1	0,0025	25 279,21	2080	0,030	1
Empaquetado 2	0,0033	24 900,02	2080	0,040	1

El requerimiento de operarios por cada operación considera el hecho de que las operaciones que componen el proceso de elaboración de harina de lúcuma como las del proceso principal son interdependientes este sí, por lo que se debe esperar a que termine una para empezar la siguiente.

Teniendo en cuenta la interdependencia entre las operaciones y el uso de máquinas automáticas y semiautomáticas, así como la posibilidad de que un mismo operario pueda participar en más de una etapa del proceso y la cantidad de producción diaria para cubrir la demanda, se consideró el siguiente número de operarios:

Tabla 5.6.

Requerimiento de mano de obra directa

Actividad	Número de operarios
Proceso de elaboración de harina de lúcuma	2
Proceso de elaboración de las galletas	2
Almacenamiento	1

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad instalada permite conocer el máximo nivel de producción que se puede lograr de acuerdo con el rendimiento de cada equipo. Para obtener este valor se analizará cada operación teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Horas anuales: 2080 horas (se consideran laborar las 72 semanas del año, en un solo turno de 8 horas de lunes a viernes)
- Factor de utilización: 0,875
- Factor de eficiencia: 0,85.

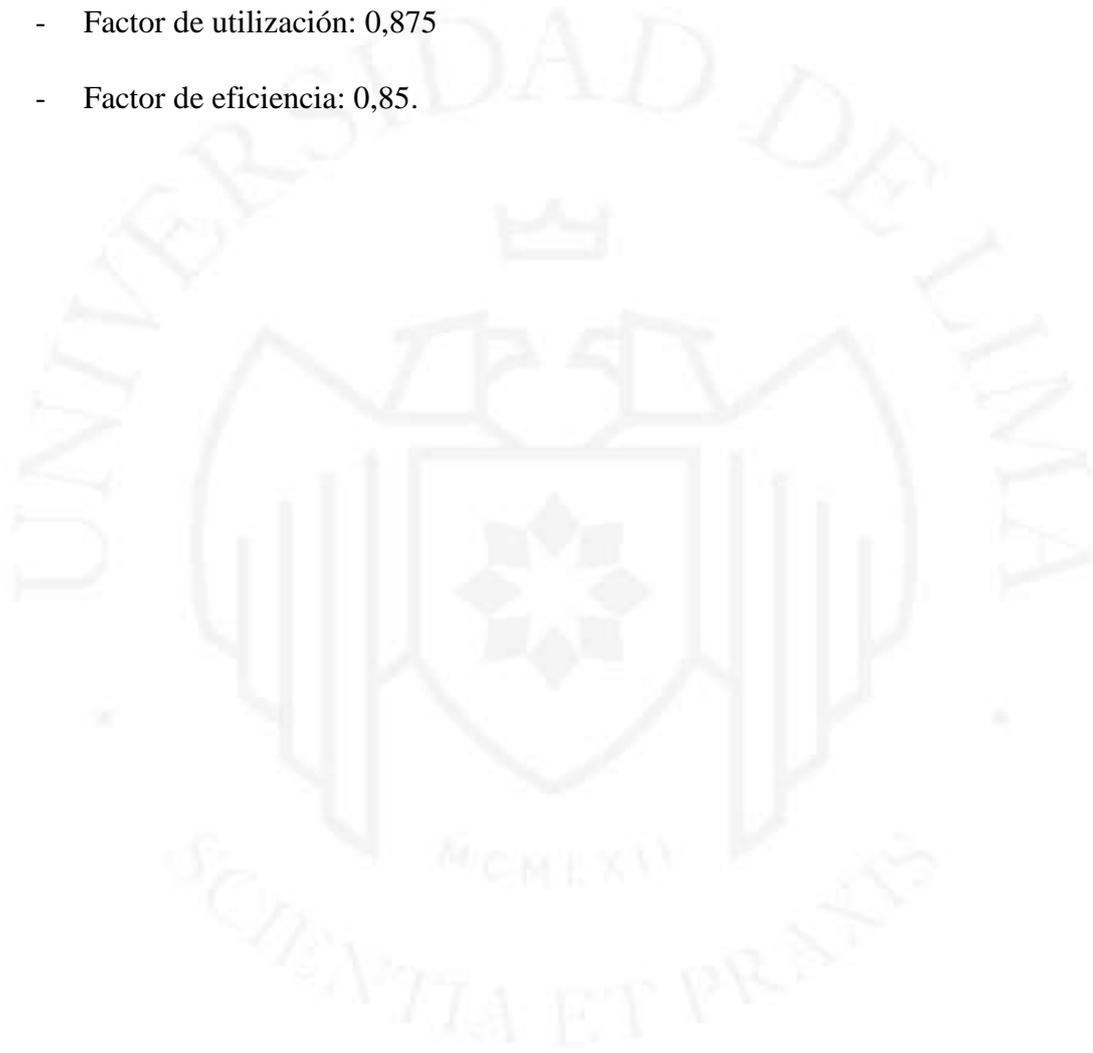


Tabla 5.7.*Capacidad de producción del proceso*

Proceso	Cantidad entrante según balance de materia	Unidad de medida	Capacidad de Producción	Horas anuales	Factor utilización	Factor eficiencia	Capacidad de producción en unidades según balance de MP	Factor de conversión	Capacidad de producción
Proceso I: Elaboración harina de lúcuma									
Selección	26 681,40		60	2080	0,875	0,85	92 820	0,43	39 680,55
Pesado	25 347,33		900	2080	0,875	0,85	1 392 300	0,45	626 535,00
Lavado y desinfectado	25 347,33	kg	40	2080	0,875	0,85	61 880	0,45	27 846,00
Pelado y picado	25 347,33		28	2080	0,875	0,85	43 316	0,45	19 492,20
Deshidratado	19 010,50		24	2080	0,875	0,85	37 128	0,60	22 276,80
Molienda	11 406,30		70	2080	0,875	0,85	108 290	1,00	108 290,00
Producto terminado	11 406,30	kg							
Proceso II: Elaboración de las galletas									
Mezclado y amasado	25 664,17		22,5	2080	0,875	0,85	34 808	0,97	33 602
Laminado y troquelado	25 664,17		80	2080	0,875	0,85	123 760	0,97	119 475
Cocción	25 279,21	kg	28	2080	0,875	0,85	43 316	0,98	42 453
Empaquetado 1	25 279,21		72	2080	0,875	0,85	111 384	0,98	109 165
Empaquetado 2	24 900,02		54	2080	0,875	0,85	83 538	1,00	83 120
Producto terminado	24 775,52	kg							

El cuello de botella del proceso de elaboración de harina de lúcuma es la operación de deshidratado, puesto que tiene la menor capacidad de producción. Mientras que el cuello de botella del proceso principal es la operación de mezclado y amasado, con una capacidad de producción de 33 602 kg, es decir 186 679 cajas de six packs.

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

La calidad del producto final, así como la imagen que se desea proyectar como empresa, depende en gran medida de los insumos a utilizar y del proceso a seguir.

Calidad de materia prima e insumos

La lúcuma es considerada el insumo más importante del producto, pues define las principales características de diferenciación en el mercado al cual se planea entrar. Por este motivo, la elección del proveedor será una tarea de alta prioridad.

Se debe comparar la calidad entre proveedores, así como sus condiciones de entrega y pago. También es recomendable que la fruta adquirida haya sido cultivada y cosechada de la forma más natural posible.

Los proveedores de los demás insumos también deben pasar por un proceso de homologación para garantizar su integridad a nivel comercial, financiera, legal, de recursos humanos y de CMSS (Calidad, Medio Ambiente, Seguridad, Salud Ocupacional y Responsabilidad Social) con el fin de “minimizar el riesgo en su labor, así como conocer al detalle la infraestructura que posee para un abastecimiento óptimo de los productos y servicios que ofrecen.” (APM terminals, s.f.)

Asimismo, durante la etapa de recepción se extraerá una muestra aleatoria de cada lote para su respectiva inspección. En caso de que este incumpla los estándares esperados, se rechazará todo el lote.

Calidad del proceso

La harina de lúcuma obtenida de la primera etapa del proceso debe cumplir con lo estipulado por la NTP 011.042:2012, para así garantizar su calidad e inocuidad. Esta norma incluye los requisitos físicos, químicos, microbiológicos y sensoriales los cuales se tomarán en cuenta en cada fase de su proceso productivo.

De esta misma manera, la elaboración de las galletas tendrá referente a la NTP 206.00:2016, norma de la que también se puede conocer los métodos de ensayo aplicables durante los controles de calidad.

La aplicación de un Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) es muy recomendable, ya que garantiza la inocuidad y la calidad total del producto, siempre y cuando exista un compromiso y participación por parte de todo el personal involucrado.

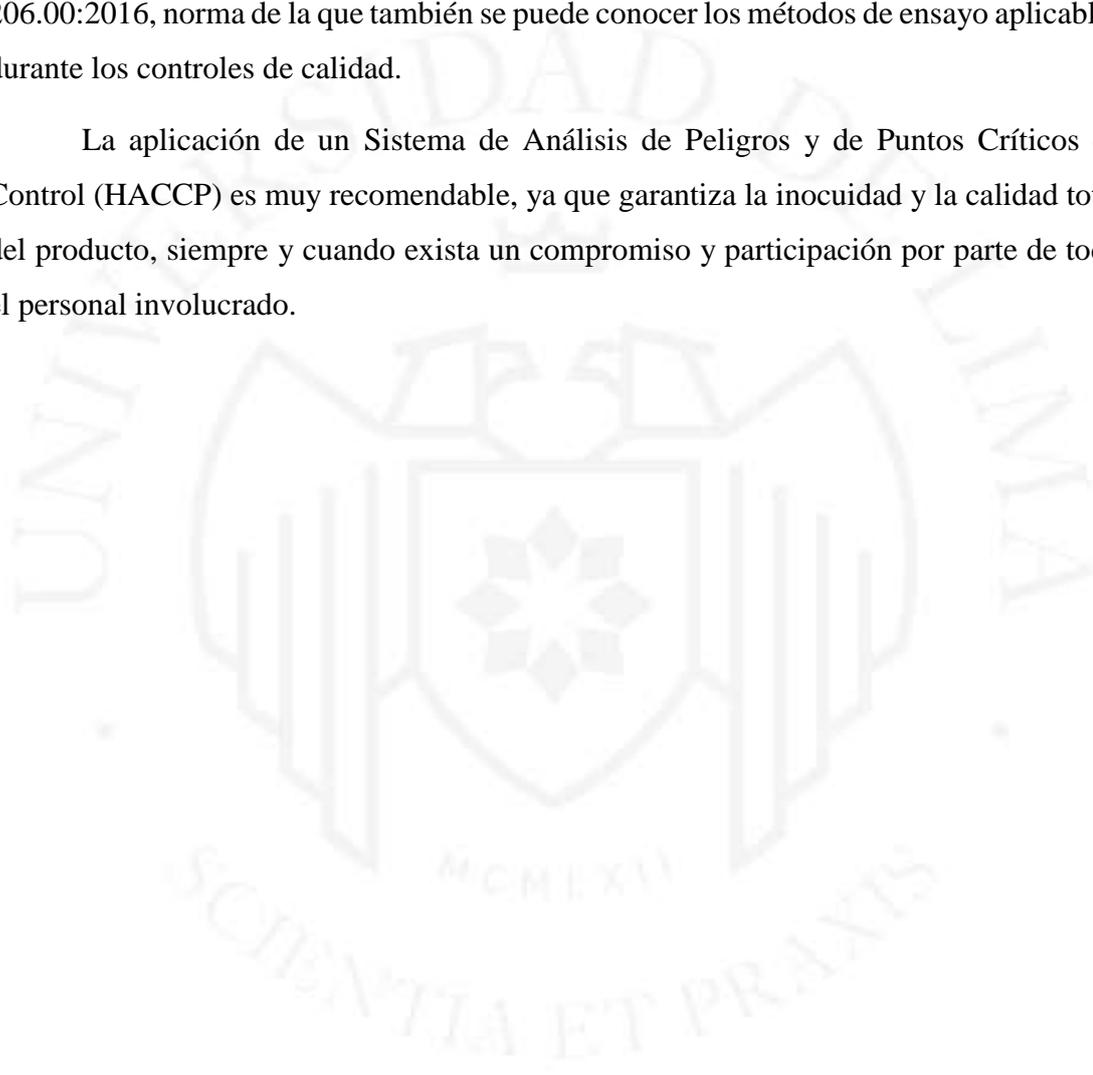


Tabla 5.8.*Análisis de peligros y puntos críticos*

Etapa del Proceso	Peligros	¿El peligro es significativo?	Justificación	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	Etapa PCC
Selección	Biológico	Si	Contaminación de área de cultivo.	Muestreo preventivo para analizar materia prima	No
Pesado	Químico	Si	Productos químicos	Limpieza frecuente de la balanza y su área	No
	Físico	No	Contaminación cruzada en la balanza		
Lavado y desinfectado	Biológico	No	Agua de calidad sanitaria adecuada	Comprobar calidad sanitaria del agua. Uso de cloro en el lavado.	No
	Físico	Si	Restos de cascara o pepa en la fruta	Buenas practicas de manufactura.	No
Pelado y picado	Físico	No	Presencia en la fruta de material desgastado del cuchillo o mesa de picar.	Revisar periodicamente el estado de los utensilios y programar renovaciones.	
		Si	Supervivencia de microorganismos patógenos	Control adecuado de temperatura y tiempo	
Deshidratado	Biológico	Si	Humedad alta	Monitoreo de humedad	Si
Molienda	Químico	Si	promueve aparición de bacterias	Matenimiento y limpieza frecuente	No
	Físico	No	Suciedad en la maquina		
Pesado	Físico	No	Contaminación cruzada en la balanza	Limpieza frecuente de la balanza y su área	No
	Físico	No	Contaminación en la maquina	Limpieza frecuente de la mezcladora y su área	No
Mezclado y amasado	Biológico	No	Contaminación microbiológica	Limpieza y mantenimiento frecuente de la maquina y su área. Ventilación adecuada del lugar.	No
	Físico	No	Suciedad en la maquina	Matenimiento y limpieza frecuente	Si
Cocción	Biológico	Si	Supervivencia de microorganismos patógenos	Control de todos los parámetros que garanticen una buena cocción.	
	Enfriamiento y control	Físico	Si	Contaminación cruzada por actividad en el área	Mantener limpia el área. Buenas prácticas de manufactura
Empaquetado 1		Físico	Si	Contaminación por suciedad en la máquina	Limpieza y mantenimiento frecuente de maquinas
	Biológico	Si	Recontaminación de organismos patógenos.	Limpieza y mantenimiento frecuente de maquinas	No
Empaquetado 2	Físico	Si	Contaminación por suciedad en la máquina	Limpieza y mantenimiento frecuente de maquinas	No

Tabla 5.9.*Análisis HACCP*

Puntos críticos de control	Peligros significativos	Límites críticos por medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctoras	Registro	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quien			
Deshidratado	Supervivencia de organismos patógenos	Humedad < 10%	Temperatura Tiempo.	Termómetro y cronometro	Durante el proceso	Operario a cargo	Mantenimiento y calibración de equipos	Ficha de producción	Revisión de equipo empleado. Análisis del producto que sale.
Cocción	Supervivencia de microorganismos patógenos	Humedad < 2.5% Ph < 7.5%	Temperatura Tiempo.	Termómetro y cronometro	Durante el proceso	Operario a cargo	Mantenimiento y calibración de equipos	Ficha de producción	Revisión de equipo empleado. Análisis del producto que sale.

Calidad del producto

La calidad del producto final se corroborará mediante muestreos y evaluaciones para analizar el porcentaje de nutrientes esperados y el nivel de humedad presente, así como otras características relevantes como el aroma, color, textura y presentación.

Sin embargo, cabe mencionar que, si las pautas anteriores referentes a calidad de insumos y de proceso se cumplen, se puede asegurar que el producto final a obtener cumplirá con todos los estándares y su calidad será muy alta.

5.6. Estudio de Impacto Ambiental

Los consumidores actuales se encuentran cada vez más informados sobre los productos y servicios que adquieren. Esto, junto a la creciente preocupación sobre temas de medio ambiente y sostenibilidad, ha influenciado a las empresas a implementar cambios en sus cadenas productivas. En el caso de Perú, es el sexto país a nivel mundial que más ha cambiado sus comportamientos de compra por su preocupación por el cambio climático (IPSOS, 2020)

Por este motivo, la empresa definirá desde un inicio las acciones correspondientes para llevar a cabo una buena gestión ambiental a lo largo de todos sus procesos, teniendo

como meta futura la obtención de la certificación ISO 14001, la cual respalda el compromiso asumido en materia de responsabilidad ambiental.

La evaluación del impacto ambiental se realizará utilizando dos métodos: la Matriz de Leopold y la Matriz de caracterización.

Por un lado, la Matriz de Leopold es “un procedimiento para la evaluación del impacto ambiental de un proyecto de desarrollo” cuyo “análisis no produce un resultado cuantitativo, sino más bien un conjunto de juicios de valor” (Ponce, s.f.). Esta matriz toma en cuenta los siguientes criterios:

- El nivel de Significancia de los impactos puede clasificarse como favorable (+) o adverso (-) al ambiente.
- Las características del proyecto y del ambiente respectivo influyen en la valorización de cada criterio de significancia (magnitud, duración, extensión y sensibilidad)
- El índice de significancia del impacto se calcula con la siguiente fórmula:

$$IS = \left[\frac{(2m + d + e)}{20} * s \right]$$

La valorización de cada elemento ambiental se jerarquizará según los siguientes rangos de significancia:

Tabla 5. 10.

Jerarquización según significancia

* Naturaleza: positivo (+) y negativo (-)	
SIGNIFICANCIA	VALORACION
Muy poco significativo (1)	0.10 - <0.39
Poco significativo (2)	0.40 - <0.49
Moderadamente significativo (3)	0.50 - <0.59
Muy significativo (4)	0.60 - <0.69
Altamente significativo (5)	0.70 - 1.0

Asimismo, cada componente ambiental analizado se le dará un puntaje del 1 al 5 según su magnitud, duración, extensión y sensibilidad, según lo expresado en la tabla 5.10:

Tabla 5.11.

Calificación por rangos

Rangos	Magnitud (m)	Duración (d)	Extensión (e)	Sensibilidad(s)	
1	Muy pequeña Casi imperceptible	Días 1-7 días	Puntual En un punto del proyecto	0,8	Nula
2	Pequeña Leve alteración	Semanas 1- 4 semanas	Local En una sección del proyecto	0,85	Baja
3	Mediana Moderada alteración	Meses 1-12 meses	Área del proyecto En área del proyecto	0,9	Media
4	Alta Se produce modificación ⁴	Años 1-10 años	Más allá del proyecto Dentro del área de influencia	0,95	Alta
5	Muy Alta Modificación sustancial	Permanente Más de 10 años	Distrital Fuera del área de influencia	1	Extrema

Por otro lado, el método la matriz de caracterización permite identificar los aspectos e impactos ambientales presentes en cada etapa del proceso productivo, así como las medidas preventivas que se pueden aplicar.

Tabla 5.12.

Matriz de Leopold para el proceso de elaboración de harina de lúcuma

FACTORES AMBIENTALES		Nº	ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS	ETAPAS DEL PROCESO								
				a) RECEPCIÓN	b) SELECCION	c) PESADO	d) LAVADO Y DESINFECCIÓN	e) PELADO Y PICADO	f) DESHIDRATADO	g) MOLIENDA		
COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIO FÍSICO	A	AIRE									
		A.1	Contaminación del aire por emisiones de combustión									
		A.2	Contaminación del aire debido a la emisión de vapor de agua								-0,21	
		A.3	Ruido generado por las máquinas (contaminación sonora)				-0,16			-0,16	-0,67	
		AG	AGUA									
		AG1	Contaminación de aguas				-0,71					
	S	SUELO										
	S1	Contaminación por residuos de materia prima y/o materiales	-0,38	-0,38		-0,38	-0,38					
	S2	Contaminación por vertido de efluentes				-0,25						
	S3	Contaminación por residuos químicos y/o biológicos				-0,51	-0,16					
	MEDIO BIOLÓGICO	FL	FLORA									
	FL1	Eliminación de la cobertura vegetal										
	FA	FAUNA										
FA1	Alteración del hábitat de la fauna											
MEDIO SOCIOECONÓMICO	P	SEGURIDAD Y SALUD										
P1	Riesgo de exposición del personal a ruidos intensos									-0,67		
E	ECONOMIA											
E1	Generación de empleo	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90		
E2	Dinamización de las economías locales	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90		
SI	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA											
SI1	Incremento de la red vial local	0,72										

Tabla 5.13.

Matriz de Leopold para el proceso de elaboración de galletas

FACTORES AMBIENTALES		Nº	ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS	ETAPAS DEL PROCESO																			
				a) PESADO	b) MEZCLADO Y AMASADO	c) LAMINADO Y TROQUELADO	d) COCCIÓN	e) ENFRIAMIENTO Y CONTROL	f) EMPAQUETADO 1	g) EMPAQUETADO 2	H) ALMACENAMIENTO	I) TRANSPORTE											
COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIO FÍSICO	A	AIRE																				
		A.1	Contaminación del aire por emisiones de combustión																			-0,81	
		A.2	Contaminación del aire debido a la emisión de vapor de agua				-0,16																
		A.3	Ruido generado por las máquinas (contaminación sonora)		-0,16	-0,16					-0,16	-0,16											-0,54
		AG	AGUA																				
		AG1	Contaminación de aguas																				
	MEDIO BIOLÓGICO	S	SUELO																				
		S1	Contaminación por residuos de materia prima y/o materiales		-0,38	-0,38					-0,38	-0,38											
		S2	Contaminación por vertido de efluentes																				
		S3	Contaminación por residuos químicos y/o biológicos																				
	MEDIO BIOLÓGICO	FL	FLORA																				
		FL1	Eliminación de la cobertura vegetal																				
	MEDIO BIOLÓGICO	FA	FAUNA																				
		FA1	Alteración del hábitat de la fauna																				
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	P	SEGURIDAD Y SALUD																				
P1		Riesgo de exposición del personal a ruidos intensos		-0,16	-0,16					-0,16	-0,16											-0,54	
E		ECONOMIA		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
E1		Generación de empleo		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
E2	Dinamización de las economías locales		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	SI	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA																					
	SI1	Incremento de la red vial local																				0,72	

A raíz del análisis de la matriz se puede concluir que el proyecto puede impactar de forma negativa principalmente al medio físico, teniéndose como aspecto ambiental de mayor

significancia a la emisión de gases de combustión generados en la etapa de transporte. Este aspecto puede mitigarse aplicando un mantenimiento preventivo a los vehículos para así evitar posibles fallas y planificando las rutas de transporte con el fin de reducir el recorrido total y, por ende, las emisiones.



Tabla 5.14.

Matriz de Caracterización

	Entrada	Proceso	Salida	Identificación Aspecto Ambiental Actividad del proceso que genera el aspecto	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Preventiva
Elaboración de la harina de lúcuma	Lúcumas	Selección	Merma	Rechazo de fruta que no cumpla los estándares.	Generación de residuos orgánicos	Contaminación de los suelos	Gestión de residuos y generación de abono
	Agua y lejía al 5%	Lavado y desinfectado	Aguas residuales	Uso de lejía	Generación de efluentes	Contaminación de los cuerpos de agua	Aplicar un sistema de filtración y tratamiento de agua
	Lúcumas	Pelado y picado	Cascaras y pepas	Eliminación de cascaras y pepas de la fruta.	Generación de residuos orgánicos	Contaminación de los suelos	Gestión de residuos y generación de abono
	Trozos de lúcuma	Deshidratado	Vapor de agua, calor	Emisión de vapor	Generación de vapor de agua	Contaminación del aire.	Ventilación adecuada del área.
Elaboración de las galletas	Energía	Cocción	Vapor de agua, calor	Emisión de vapor	Generación de vapor de agua	Contaminación del aire.	Ventilación adecuada del área.
	Empaques de polipropileno	Empaquetado 1	Residuos sólidos	Empaquetado de los productos usando polipropileno	Generación de residuos sólidos	Contaminación de los suelos	Disponer de tachos etiquetados como puntos de acopio de material reciclable
	Cajas de carton	Empaquetado 2	Residuos sólidos	Empaquetado en cajas.	Generación de residuos sólidos	Contaminación de los suelos	Disponer de tachos etiquetados como puntos de acopio de material reciclable

Con base en lo obtenido de ambas matrices, se considera importante profundizar en las siguientes medidas preventivas:

- El servicio de transporte debe ser controlado para procurar que los vehículos se encuentren en óptimas condiciones, evitando así ruidos molestos a causa de desperfectos.
- El agua usada para el lavado de la fruta debe ser tratada antes de su disposición.
- Los residuos sólidos que se generan son principalmente del tipo orgánico, por lo que su impacto no es muy significativo. Sin embargo, se mitigará su impacto a través de una buena distribución de contenedores y tachos de basura para el reciclaje y su correspondiente segregación.

5.7. Seguridad y Salud ocupacional

La seguridad y salud en el trabajo es un derecho fundamental de todo trabajador, el cual hace referencia al conjunto de prácticas llevadas a cabo en el ámbito laboral enfocadas en prevenir y reducir la incidencia de accidentes, riesgos y enfermedades como consecuencia del trabajo realizado. A nivel nacional, este derecho se encuentra normado por la Ley N° 29783, junto a sus modificaciones, aprobado por el Decreto Supremo N° 005-2012-TR.

Los empleadores son responsables de cumplir con los principios que incluyen en esta ley, implementando acciones como:

- Establecer controles periódicos como estudios ergonómicos, encuestas al personal y la programación de visitas de auditorías de seguridad, con el fin de poder detectar y prevenir cualquier peligro dentro de las instalaciones.
- Velar por el mantenimiento óptimo y permanente de las condiciones de higiene y de salubridad en todas las áreas de la planta: cocina, baños, oficinas, almacenes, etc.

- Identificar los riesgos laborar y proporcionar los equipos de protección personal (EPPs) necesarios como tapones para los oídos, mascarillas, guantes y cascos, y resguardar su correcto uso.
- Disponer de las señalizaciones que indiquen las áreas de zonas de alto riesgo, las rutas de evacuación, la ubicación de los extintores y las zonas seguras en caso de sismo.
- Establecer un cronograma de capacitaciones en materia de seguridad, que involucre al personal de todas las áreas.
- Cumplir con el programa de mantenimiento y cambio recomendado de los equipos.

Adicionalmente, la empresa no supera los 20 trabajadores por lo que no tiene la obligación de elaborar un reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo. No obstante, es recomendable la elaboración de uno que guarde coherencia con las actividades que se realizan y sea de conocimiento público para todos los trabajadores, así como la formación de un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo constituido en un 50% por representantes del empleador y el otro 50% de los trabajadores.

Los potenciales peligros y riesgos involucrados en las operaciones de producción dentro de la planta serán evaluadas con la ayuda de una matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER), la cual considera los criterios de calificación de la tabla 5.15.

Tabla 5.15.

Criterios de calificación de los factores

Índice	Probabilidad			Severidad (consecuencia)	
	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación		
1	1 a 3	Existen son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año: Esporadicamente	Daño a la seguridad Lesión sin incapacidad. Daño a la salud Disconfort
2	4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma	Al menos una vez al mes: Eventualmente	Daño a la seguridad Lesión con incapacidad. Daño a la salud Reversible
3	13 a más	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día: Permanentemente	Daño a la seguridad Lesion con incapacidad permanente Daño a la salud Irreversible

Tabla 5.16.

Matriz IPERC

Operación	Peligro	Riesgo	Probabilidad							Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
			Indice de personas expuestas	Indice de procesamiento existentes		Indice de capacitación	Indice de exposición al riesgo	Indice de probabilidad	Indice de severidad			
Recepción	Materia prima muy pesada	Lesiones musculoesqueleticas	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	SI	Utilización de fajas
Selección	Materia prima muy pesada	Lesiones musculoesqueleticas	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	SI	Uso de mesas de selección con la altura adecuada
	Levantamiento de polvos	Daño ocular/alergias	1	1	1	2	5	3	15	Moderado	SI	Uso de gafas de protección y mascarillas
Pesado	Levantar materia prima pesada hasta la balanza	Lesiones musculoesqueleticas	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	SI	Colocar la balanza a una altura en que sea fácil de usar.
Lavado y desinfectado	Piso mojado	Golpes/fracturas/muerte	1	1	1	2	5	3	15	Moderado	SI	Uso de botas de seguridad. Mantener el área limpia durante el proceso.
	Contacto con el cloro utilizado	Intoxicación/alergia Quemaduras leves	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	SI	Uso de guantes protectores, mascarillas y gafas de seguridad.
Pelado y picado	Manipulación herramientas punzo cortantes	Sufrir un corte	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	SI	Uso de guantes protectores. Capacitación sobre cómo se realiza la tarea.
	Cascaras en el suelo	Golpes/fracturas/muerte	1	1	1	2	5	3	15	Moderado	SI	Uso de botas de seguridad. Mantener el área limpia durante el
Deshidratado	Contacto con producto a alta temperatura	Quemaduras	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	SI	Uso de guantes térmicos
	Corto circuito	Electrocución	1	1	1	2	5	3	15	Moderado	SI	Tener el equipo con puesta a tierra y llevar a
Molienda	Ruidos fuertes	Problemas auditivos	1	1	1	2	5	3	15	Moderado		Uso de tapones.
	Maquinaria inestable	Golpes/fracturas	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	SI	Aislamiento del equipo. Llevar a cabo un buen mantenimiento del equipo.
	Corto circuito	Electrocución	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Llevar a cabo un buen mantenimiento del equipo.
Medición	Levantar materia prima pesada hasta la balanza	Lesiones musculoesqueleticas	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	SI	Uso de guantes protectores. Capacitación sobre cómo se realiza la tarea.
Mezclado y amasado	Ruidos fuertes	Problemas auditivos	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Uso de tapones. Aislamiento del equipo.
	Giro de los ejes de la maquina	Amputación	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Colocar guardas protectoras y señalización en el equipo.
Laminado y troquelado	Cajas pesadas	Lesiones musculoesqueleticas	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	SI	Utilización de fajas
Cocción	Contacto con producto a alta temperatura	Quemaduras	1	1	1	3	5	2	10	Moderado	SI	Uso de guantes térmicos
Enfriamiento y control	No presenta un peligro significativo											
Empaquetado 1 y 2	Mal manejo de la maquinaria	Amputación	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Colocar guardas protectoras y señalización en el equipo. Capacitación al personal
	Corto circuito	Electrocución	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Colocar guardas protectoras y señalización en el equipo. Capacitación al personal
Almacenamiento	Cajas pesadas	Lesiones musculoesqueleticas	1	1	1	3	6	2	12	Importante	SI	Utilización de fajas y carros transportadores

Asimismo, resulta indispensable la instalación de un sistema de detección y alarma contra incendios, así como el aprovisionamiento de extintores portátiles en las diferentes áreas de la planta. Los tipos de extintores a utilizar deben considerar los fuegos de clase A, originados por sólidos, los de clase B, originados por gases líquidos inflamables y los de clase C, originados por materiales energizados. En el caso de la planta de galletas se considera recomendable adquirir y adiestrar al personal en el uso de los siguientes tipos:

- Extintores de agua pulverizada: Para las áreas administrativas.
- Extintores de polvo químico seco: Para las zonas de producción y almacenamiento.

5.8. Sistema de mantenimiento

El cumplimiento del plan de producción, así como el resguardo de la calidad del producto depende en gran medida de la operación continua y correcta de todas las máquinas involucradas en el proceso

Por esta razón se ha decidido implementar un Programa de Mantenimiento Preventivo, el cual tiene entre sus principales ventajas el poder encontrar y corregir problemas menores antes que se agraven y perjudiquen la continuidad del proceso, además de evitar la depreciación excesiva.

La planificación de este tipo de mantenimiento debe tomar en cuenta las recomendaciones del fabricante de los equipos, puesto que si se realiza de forma muy frecuente resultaría perjudicial por la generación de sobrecostos.

Entretanto, el mantenimiento reactivo se aplicará en caso ocurra una falla imprevista. Si esta es simple, el mismo operario, quien se encuentra capacitado en el tema, podrá repararlo. En caso contrario, se contratará un técnico especializado.

La siguiente tabla muestra el Programa de Mantenimiento Preventivo de las máquinas recomendado, considerando las operaciones del proceso y las recomendaciones de los fabricantes:

Tabla 5.17.*Propuesta del Programa de Mantenimiento Preventivo de la maquinaria*

	Acciones a realizas	Frecuencia
Balanza industrial y electrónica	Calibracion	Semanal
	Limpieza	Después de cada uso
Deshidratador de bandejas	Lubricación	Semestral
	Limpieza	Después de cada lote
	Inspección	Bimestral
	Cambio de piezas	Semestral/ detección de desperfecto
Molino de martillos	Lubricación	Trimestral
	Limpieza	Después de cada lote
	Inspección	Bimestral
	Cambio de piezas	Semestral/ detección de desperfecto
Mezcladora	Lubricación	Mensual
	Limpieza	Después de cada uso
	Inspección	Semanal
	Cambio de piezas	Trimestral/detección de desperfecto
Moldeadora rotativa	Lubricación	Mensual
	Limpieza	Después de cada uso
	Inspección	Semanal
	Cambio de piezas	Trimestral/detección de desperfecto
Horno giratorio con bandejas	Lubricación	Semanal
	Limpieza	Después de cada uso
	Inspección	Semanal
	Cambio de piezas	Trimestral/detección de desperfecto
Máquina embalaje y rotulado	Lubricación	Trimestral
	Limpieza	Semanal
	Inspección	Semanal
	Cambio de piezas	Anual/detección de desperfecto
Máquina empacadora	Lubricación	Trimestral
	Limpieza	Semanal
	Inspección	Semanal
	Cambio de piezas	Anual/detección de desperfecto

5.9. Diseño de la Cadena de Suministro

El primer eslabón de la cadena de Suministro es la adquisición y la recepción de la materia prima, la cual es solicitada según el plan de aprovisionamiento acordado con los proveedores elegidos. El siguiente eslabón constituye a la etapa de elaboración del

producto final, el cual es distribuido en los supermercados y tiendas para ser adquirido por el cliente final.

Figura 5.18.

Diseño de la cadena de suministro



5.10. Programa de producción

El programa de producción para cada año se calculó tomando un nivel de seguridad del stock de seguridad considera un nivel de servicio igual al 95%, lo cual nos da un Z de 1,65 y una desviación estándar del 1 %.

Tabla 5.18.

Programa de producción anual

Año	Demanda (Kg)	Demanda (six packs)	SS (unid/año)		Programa de Producción (six packs /año)	Programa de Producción (six packs /mes)	Programa de Producción (six packs /día)	Capacidad instalada	% de la cap. Instalada
			Z=95%	$\sigma=1\%$					
2021	20 700,42	115 002	575,0	948	115 950	9662	483	186 679	62,1%
2022	21 414,20	118 968	594,8	981	119 001	9916	495	186 679	63,7%
2023	22 250,37	123 613	618,1	1019	123 651	10 304	515	186 679	66,2%
2024	23 100,95	128 339	641,7	1058	128 378	10 698	534	186 679	68,8%
2025	23 928,01	132 933	664,7	1096	132 971	11 080	554	186 679	71,2%
2026	24 768,50	137 603	688,0	1135	137 642	11 470	573	186 679	73,7%

Tabla 5.19.*Producción requerida con inventarios inicial y final*

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Demanda	115 002	118 968	123 613	128 339	132 933	137 603
Inv Inicial	0	948	981	1019	1058	1096
SS	948	981	1019	1058	1096	1135
Prod requerida	115 950	119 001	123 651	128 378	132 971	137 642
Inv final	948	981	1019	1058	1096	1135

Se puede afirmar que la demanda será cubierta durante todos los años proyectado, logrando una utilización de la capacidad instalada del 73,7% en el último año.

5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Los requerimientos de materia prima y otros insumos para la presentación de un six pack de 180 gramos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5.20.*Requerimientos a detalle por presentación de six pack*

Insumos	Cantidad por six pack
Harina de lúcumá	80 g
Harina de cañihua	40 g
Colágeno hidrolizado	8 g
Canela	12 g
Panela	36 g
Sal rosada	2,5 g
Bicarbonato de sodio	1,5 g
Empaque unitario	6
Caja six pack	1

A partir de la anterior tabla y la demanda anual, anteriormente calculada, se obtiene la siguiente proyección de los requerimientos:

Tabla 5.21.*Requerimientos de insumos y materia prima*

Año	Demanda (Six packs)	Requerimiento									
		Harina de lucuma (kg)	Harina de cañihua (kg)	Colágeno hidrolizado (kg)	Canela (kg)	Panela (kg)	Sal rosada (kg)	Bicarbonat o de sodio	Paquetes individuales	Cajas six pack	Cajas para almacenamiento
2021	115 950	9276	4638	928	1391	4174	290	174	19 326	115 951	4832
2022	119 001	9520	4760	952	1428	4284	298	179	19 834	119 001	4959
2023	123 651	9892	4946	989	1484	4451	309	185	20 609	123 652	5153
2024	128 378	10 270	5135	1027	1541	4622	321	193	21 397	128 378	5350
2025	132 971	10 638	5319	1064	1596	4787	332	199	22 162	132 972	5541
2026	137 642	11 011	5506	1101	1652	4955	344	206	22 941	137 642	5736

Asimismo, el requerimiento para elaborar la harina de lúcuma se muestra en la tabla 5.22., considerando que la cantidad de lúcuma requerida es 2,34 veces más que la harina de lúcuma que se obtiene de esta.

Tabla 5.22.

Lúcuma requerida anualmente

Año	Harina de lucuma (kg)	Lúcuma requerida (kg)
2021	9276	21 698
2022	9520	22 269
2023	9892	23 139
2024	10 270	24 024
2025	10 638	24 884
2026	11 011	25 758

5.11.2. Servicios: energía eléctrica, agua y gas

Energía eléctrica

El cálculo de la energía eléctrica utilizada toma en cuenta los kilogramos procesados en cada operación, así como los kWh y la capacidad productiva de cada equipo.

La tabla 5.23 es el resumen de la cantidad de kWh a consumir por cada año de operación, mientras que la tabla 5.24 muestra a detalle el cálculo de la energía necesaria durante el último año de operación de la planta, el cual presenta mayor demanda:

Tabla 5.23.

Requerimiento anual de energía eléctrica para la operación

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Kw totales al año	6818,1	6997,5	7271,0	7548,9	7819,0	8093,7

Tabla 5.24.*Detalle del consumo de energía eléctrica del año 2026*

Maquinaria	Potencia (Kw/h)	Capacidad productiva (kg/h)	Cantidad que ingresa a ser procesada (kg)	Kw al año
Deshidratado	1,83	24	19 010	1449,6
Molienda	3,25	70	11 406	529,6
Mezclado y amasado	3	23	25 664	3421,9
Laminado y toquelado	1,5	80	25 664	481,2
Cocción	0,75	28	25 279	677,1
Empaquetado 1	2,4	72	25 279	842,6
Empaquetado 2	1,5	54	24 900	691,7
Total				8093,7

Agua

El uso del agua en el proceso productivo se da solamente en dos etapas: en el lavado de la lúcuma y en la disolución de la panela. A continuación, se muestra en resumen la cantidad de litros usados por año en estas dos operaciones:

Tabla 5.25.*Requerimiento de agua en operaciones*

Proceso	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Disolucion	5360,73	5545,57	5762,11	5982,38	6196,56	6414,23
Lavado	10 849,15	11 134,57	11 569,70	12 011,94	12 441,77	12 878,76
Total	16 209,88	16 680,14	17 331,81	17 994,32	18 638,33	19 292,99

Gas

La operación de cocción es la única que requiere del uso de GLP además de la electricidad. La tabla 5.26 muestra su requerimiento y consumo anual, el cual ha sido calculado a partir de las horas necesarias para cada operación y el consumo de 2.5 kg/h de GLP:

Tabla 5.26.

Requerimiento anual de GLP

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Kg totales al año	137,9	141,6	147,1	152,7	158,2	163,7

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

Los trabajadores indirectos conforman el personal que, a pesar de no intervenir directamente en la elaboración del producto final, resultan indispensables para que todas las etapas de operación se realicen de forma rápida y eficaz de principio a fin. La definición de la mano de obra indirecta se realizó luego de hacer un análisis de las necesidades actuales y futuras de la empresa, determinándose así necesario contar con un Jefe de Operaciones y Logística, un Supervisor de planta y un Asistente de Calidad. Asimismo, en lo que respecta al personal administrativo, se tendrán los siguientes puestos: Gerente General, Jefe de administración y finanzas, Jefe comercial, Secretario y Asistente de contabilidad.

5.11.4. Servicios de terceros

Los servicios de terceros serán necesarios para algunas tareas complementarias y/o necesarias para el buen funcionamiento de la empresa. Se buscará contratar empresas especializadas en la tarea solicitada y que tengan todos los permisos legales de operación.

- Servicio de comunicaciones: El área administrativa necesita de los servicios de telefonía e internet.
- Servicio de Energía eléctrica: Este servicio es indispensable para el funcionamiento de tanto el área operativa como administrativa. En este caso, se considera al proveedor del servicio a Luz del Sur.
- Servicio de asesoría Legal: El principal beneficio de este servicio es la protección global de la empresa, muy importante para prevenir conflictos y pérdidas. La empresa contratará este servicio cuando lo requiera.

- Servicio de Agua Potable y Alcantarillado: Al ubicarse en la ciudad de Lima, Sedapal será la empresa encargada en brindar este servicio.
- Servicio de mantenimiento: El programa de mantenimiento, en algunas ocasiones, requerirá la intervención de técnicos especializados que garanticen la correcta operación de la maquinaria.
- Servicio de limpieza: Las diferentes áreas de la planta necesitan una limpieza frecuente para estar en condiciones óptimas para operar. Además, mantener una buena higiene cuida la salud de los trabajadores y fomenta su productividad.
- Vigilancia: Los exteriores de la planta requieren de vigilantes para garantizar la seguridad de las instalaciones y del personal.
- Transporte: Este servicio se contratará solo para la distribución a los detallistas, puesto que se procurará que el proveedor sea quien va a la planta a entregar la materia prima.

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

La planta estará dividida en tres zonas principales: zona administrativa, zona productiva y zona de almacenamiento, las cuales estarán repartidas en un solo piso.

La zona administrativa contendrá las oficinas de los gerentes de las distintas áreas, por lo que deberá ubicarse lejos de la zona productiva. El piso será de mayólica, el cual es un material bastante usado para este fin.

La zona productiva estará dividida según las etapas del proceso y debe contar con suficiente espacio, con corredores con un mínimo de 183 cm, para permitir el libre movimiento de los empleados y los coches porta bandejas. Además, debe considerar la distribución de los puntos de espera y el tipo de anclaje que tendrá cada equipo.

El suelo de toda esta zona tendrá un recubrimiento epóxico para facilitar la limpieza y, considerando el número de equipos eléctricos, será necesaria la instalación de un pozo a tierra.

La zona de almacenamiento estará diferenciada en almacenamiento de insumos/materia prima y almacenamiento de producto final.

Por un lado, para el almacenamiento de la lúcuma se tendrá un espacio libre dentro del mismo almacén en el que se colocaran las jabas sobre pallets, mientras que para el resto de los insumos se contará con estanterías tipo metal point. Asimismo, se debe contar con un termómetro de pared para poder controlar que la temperatura sea la adecuada para la fruta.

Por otro lado, el almacén de producto final estará compuesto por estanterías drive in - drive through que permitan una rápida rotación y ahorro de espacio.

La iluminación en todas las áreas de la planta será mediante luz natural, recurriendo a focos fluorescentes de luz blanca solo cuando sea necesario.

Adicionalmente, las vías de acceso a la planta deben ser espaciadas y distribuidas estratégicamente. El área de ingreso está compuesta por una entrada peatonal, por la cual ingresará el personal administrativo y de producción, y otra vehicular, para la entrada de camiones y/o autos de los proveedores. Ambos ingresos estarán bajo la tutela de una persona de seguridad quien tendrá su propia caseta junto a estos.

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Las zonas requeridas en la planta son las siguientes:

- **Almacén de Materia Prima e Insumos**

Es el lugar donde se almacenará la lúcuma, por lo que se deberá tener cuidado en la ventilación y humedad presente en este ambiente. Dentro de esta misma área también habrá un espacio con estanterías para los demás insumos y materiales indirectos. Debe estar ubicada cerca al área de producción.

- **Almacén de Productos Terminados**

La función de este almacén es acopiar las cajas selladas con los productos terminados hasta el momento de distribución. Es ideal que se encuentre cerca al patio de

maniobras para que la carga en los vehículos de entrega se realice de forma rápida y eficaz.

- **Patio de maniobras**

Corresponde al espacio designado para el tránsito de los vehículos y personal que se encargan de las tareas de carga y descarga.

- **Área de control de calidad**

Pequeña área destinada a recibir una muestra de los insumos recién llegados, antes de que estos sean llevados al almacén de materia prima e insumos, para que su calidad sea revisada y aprobada.

- **Área de producción**

El área de producción es donde se llevarán a cabo todas las etapas del proceso. Su ubicación debe ser colindante a las áreas anteriormente mencionadas

- **Oficinas administrativas**

Las oficinas administrativas estarán ubicadas lejos del área de producción para evitar los ruidos molestos. Están contarán con diferentes espacios para cada función.

- **Servicios higiénicos**

Los servicios higiénicos estarán divididos para damas y para caballeros, y serán colocados tanto en el área administrativa como en el área de producción, considerando los requerimientos del OSHA de acuerdo con el número de inodoros, lavamanos, iluminación y ventilación. Además, contarán con un área de vestuario en su interior.

- **Comedor**

Este espacio contará con mesas y sillas suficientes para todo el personal, hornos microondas y tachos de basura. Este ambiente deberá contar con una buena ventilación e iluminación.

5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

Almacén materia prima e insumos

Según lo recomendado por la FAO, sobre el almacenamiento correcto de frutas y verduras, las lúcumas deben estar almacenadas en cajas de plástico con ventilación y colocadas sobre una superficie de mínimo 10 cm para evitar el contacto con el suelo.

Considerando lo anterior y las características del resto de insumos, para el almacén de materia prima se ha considerado el uso de parihuelas y de estanterías, las cuales tienen las siguientes dimensiones:

Tabla 5.27.

Dimensiones de parihuelas y estantes

	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Área (m²)
Parihuela	1,2	1	0,15	1,2
Estante metalico	0,6	1,96	1,83	1,176

El cálculo de la necesidad del número de parihuelas y estantes tomo en cuenta los requerimientos del año 2026. Los insumos que serán almacenados en parihuela se muestran en la tabla 5.24:

Tabla 5.28.

Cálculo del número de parihuelas requeridas en almacén de materia prima

Insumos	Almacenamiento	Unidad	Nro de Parihuelas
Lúcuma	45	Jabas de 25 kg/quincena	3
Panela	9	sacos de 50 kg/mes	1
Harina de cañihua	10	sacos de 50 kg/mes	1
Harina de lúcuma	19	sacos de 50 kg/mes	2
	Total parihuelas		7

Los insumos que componen menos del 50% del producto final serán almacenados en una sola estantería, la cual tiene una resistencia de hasta 450 kg por repisa. Estos se almacenarán en las siguientes presentaciones:

Tabla 5.29.

Cantidad de insumos secundarios a almacenar

Insumos	Almacenamiento	Unidad
Colágeno hidrolizado	46	sacos de 2kg/mes
Canela	28	sacos de 50 kg/mes
Sal rosada	6	sacos de 50 kg/mes
Bicarbonato de sodio	4	sacos de 50 kg/mes
Empaque unitario	1912	unidades/mes
Caja six pack	11 467	unidades/mes
Cajas para almacenamiento	478	unidades/mes

Una vez definido lo anterior y teniendo en cuenta que es recomendable que cada parihuela este separada entre sí por 10 cm y guarde como mínimo una distancia de 45 cm con relación a la pared, el largo y ancho del almacén se determinaron de la siguiente forma:

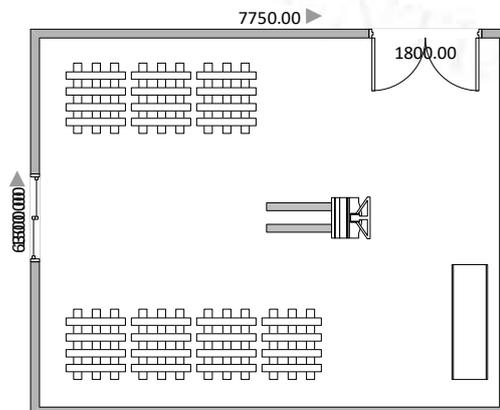
Tabla 5.30.

Área del almacén de materia prima

Ancho (m)	6,3
Largo (m)	7,75
Área total (m²)	48,825

Figura 5.19.

Boceto del almacén de materia prima



Almacén de Producto Terminado

Las cajas de almacenamiento – distribución tendrán las medidas de 36x36x32cm, por lo que en cada parihuela podrán almacenarse 10 cajas por nivel, pudiéndose apilar hasta 3 niveles.

Tabla 5.31.

Calculo número de parihuelas requeridas en almacén de producto terminado

Cantidad de cajas a almacenar a la semana	110 cajas
Numero de cajas por parihuela	30 cajas
N° de parihuelas	4 parihuelas

Teniendo en cuenta las recomendaciones mencionadas anteriormente sobre el espaciado para parihuelas se obtiene un área de 25,62 m².

Patio de maniobras

Corresponde al espacio por donde ingresan los camiones de los proveedores y de los distribuidores. La longitud de un camión oscila entre los 15 hasta los 18 metros, por lo que este espacio debe considerar el poder albergar un vehículo de estas dimensiones.

Área de Producción

El área de producción se calculó utilizando el método de Guarchet, el cual ayuda a calcular la superficie total necesaria a partir de la superficie estática, de gravitación y de evolución. En la tabla 5.33 se puede apreciar en detalle el cálculo realizado.

Oficinas administrativas

Las oficinas administrativas se repartirán de la siguiente manera: una oficina de 20 m² para el Gerente General junto a su secretario, una de 40m² para el Jefe de administración y finanzas, Jefe comercial y el asistente de contabilidad y, por último, una de 30m² para el Jefe de operaciones y logística, el Supervisor de planta y el Asistente de calidad. Considerando lo anterior se requerirá un área mínima de 100 m² sin contar el pasadizo.

Las medidas propuestas son un aproximado calculado a partir de las recomendaciones de distintas agencias inmobiliarias consultadas y las referencias de área mínima según cargo del libro “Instalaciones de Manufactura” de Dileep R. Sule (2001).

Servicios higiénicos

La NORMA IS.010: INSTALACIONES SANITARIAS PARA EDIFICACIONES contenida en el REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (DS N° 011-2006-VIVIENDA), se especifica el número mínimo de servicios sanitarios de los que se debe disponer según el número de trabajadores.

Tabla 5.32.

Número de servicios sanitarios según cantidad de trabajadores

Número de trabajadores	Inodoros	Lavaderos	Duchas	Urinarios
1 a 9	1	2	1	1
10 a 24	2	4	2	1

Nota. Adaptado de la Tabla Nro 4 de la Norma IS.010 Instalaciones sanitarias para edificaciones, por Instituto Nacional de Defensa Civil, 2006

(http://cdnweb.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/03_IS/RNE2006_IS_010.pdf)

Tomando como base lo anterior, tanto la zona administrativa como la zona de operaciones dispondrán de dos espacios de servicios higiénicos, uno para hombres y otro para mujeres, que se ajuste a sus necesidades.

Comedor

El área del comedor debe ser lo suficientemente amplia para albergar a los trabajadores durante su hora de almuerzo. La entrada debe ser lo suficientemente amplia para evitar aglomeraciones en su ingreso y contar con una ventilación e iluminación adecuadas.

El Ministerio de Salud (1981), en “Normas para el establecimiento y funcionamiento de servicios de alimentación colectiva (R.S. N° 0019-81-SA/DVM)”, recomienda un área de 1,4 m² por comensal. A partir de ello se determina un área mínima de 25,2m².

5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Los dispositivos y medidas de seguridad industrial a emplear serán los siguientes:

- Elementos de protección personal o EPPs: Se hará entrega de elementos como guantes, mascarillas, gorros para el cabello, lentes de seguridad y botas antideslizantes a los operarios según su función. Estos elementos son de uso obligatorio por lo que se realizará capacitaciones, y posteriores verificaciones, sobre su correcto uso.
- Extintores: Como se mencionó en el punto 5.7, se emplearán de extintores de agua pulverizada para las áreas administrativas y extintores de polvo químico seco para las zonas de producción y almacenamiento. Estos se someterán a mantenimiento según la fecha dada por el fabricante. Asimismo, se debe capacitar al personal sobre su correcto uso
- Alarma contra incendio y detectores: Ubicada en las zonas de la planta en que haya mayor riesgo de un amago de incendio.
- Anclaje de máquinas: Las maquinas serán ancladas al suelo para evitar riesgos relacionados a la vibración

- Alumbrado de emergencia
- Delimitaciones de áreas de trabajo/guardas de seguridad en las maquinas

En varias zonas de la planta se colocarán señales de obligación, de prohibición, de precaución y de información. debe seguir con lo Toda la señalización a utilizar seguirá lo estipulado en la norma técnica peruana NTP 399.010-1 “Señales de seguridad: colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad”.

5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva



Tabla 5.33.*Método Guarchet – Elementos estáticos*

Elementos estáticos		n	N	L	A	H	Ss	Sg	Ssxn	Ssxn _h	Se	ST
Zona I:	Mesa de selección	1	1	1,50	1,00	1,10	1,50	1,50	1,50	1,65	1,62	4,62
	Balanza industrial	1	3	0,50	0,40	0,80	0,20	0,60	0,20	0,16	0,43	1,23
	Punto de espera antes del lavado (jabas)	2	-	0,60	0,40	0,21	0,24		0,48	0,10	0,13	0,74
Elaboración de harina de Lúcumá	Tina para lavado	1	1	3,00	1,00	1,20	3,00	3,00	3,00	3,60	3,25	9,25
	Punto de espera antes del pelado y picado (jabas)	2	-	0,60	0,40	0,21	0,24		0,48	0,10	0,13	0,74
	Mesa de pelado y picado	2	1	1,50	1,00	1,10	1,50	1,50	3,00	3,30	1,62	9,25
	Deshidratador de bandejas	1	1	1,40	1,20	2,00	1,68	1,68	1,68	3,36	1,82	5,18
	Molino de martillos	1	2	0,95	1,00	1,60	0,95	1,90	0,95	1,52	1,54	4,39
Zona II:	Mesa de trabajo + Balanza electronica	1	3	1,50	1,00	1,10	1,50	4,50	1,50	1,65	3,25	9,25
	Cocina semindustrial de 1 hornilla	1	1	0,40	0,40	0,70	0,16	0,16	0,16	0,11	0,17	0,49
	Mezcladora	1	2	0,60	0,50	1,20	0,30	0,60	0,30	0,36	0,49	1,39
	Moldeadora rotativa	1	2	2,80	0,85	1,20	2,38	4,76	2,38	2,86	3,86	11,00
Elaboración de las galletas	Punto de espera antes de la cocción (coche portabandejas)	2	-	0,60	0,80	1,80	0,48		0,96	1,73	0,26	1,48
	Horno giratorio a gas	1	1	0,65	0,90	1,60	0,59	0,59	0,59	0,94	0,63	1,80
	Punto de espera - enfriamiento (coche portabandejas)	2	-	0,60	0,80	1,80	0,48		0,96	1,73	0,26	1,48
	Maquina de embalaje y rotulado	1	2	3,70	0,68	1,40	2,52	5,03	2,52	3,52	4,08	11,63
	Zona de espera antes del encajado (carretilla)	1	-	0,80	0,46	0,72	0,37		0,37	0,26	0,20	0,57
	Maquina empacador en cajas	1	2	3,80	1,35	1,40	5,13	10,26	5,13	7,18	8,32	23,71
Mesa de encajado final	1	1	1,50	1,00	1,10	1,50	1,50	1,50	1,65	1,62	4,62	
Area (m2)=											102,82	

Tabla 5. 34.*Método Guarchet – Elementos móviles*

Elementos Móviles	n	N	L	A	H	Ss	Sg	Ssxn	Ssxn _h
Operarios	5,00 -					1,65	0,50 -	2,50	4,13
Carreta de carga	1,00 -		0,80	0,46	0,72	0,37 -		0,37	0,26
Portabandejas	2,00 -		0,60	0,80	1,80	0,48 -		0,96	1,73
Contenedores	6,00 -		0,55	0,50	0,94	0,28 -		1,65	1,55

Tabla 5.35.*Método Guarchet – Cálculo de “k”*

Hee=	1,29
Hem=	1,40
k=	0,54

5.12.6. Disposición general

La disposición general de la panta se puede determinar a través de la tabla y el diagrama relacional de actividades, los cuales permiten distribuir las áreas según la importancia de la proximidad entre estas. Para su construcción es necesario utilizar las siguientes tablas de valor de proximidad y de lista de razones o motivos.

Tabla 5.36.*Valores de proximidad*

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

Tabla 5.37.*Lista de motivos*

Motivo	Descripción
1	Por secuencia de operaciones
2	Abastecimiento de material
3	Conveniencia
4	Control
5	Limpieza/ruido
6	No relación

Figura 5.20.

Tabla relacional de actividades

1	1. Almacén de materia prima e insumos	U
2	2. Almacén de productos terminados	6 A A 4 A
3	3. Área de Control de calidad	4 A 2 U I 1 U 6 U
4	4. Área de Producción	4 U 6 U 6 U X 6 U 6 U 6 U
5	5. Oficinas administrativas	5 E 6 U 6 U 6 A U 3 U 6 U 6 A 1
6	6. Servicios higiénicos (planta)	6 E 6 O 6 A 1 U 3 U 6 O 1
7	7. Servicios higiénicos (administrativo)	6 U 6 X 6 U 6 U 5
8	8. Comedor	6 U 6 O 6
9	9. Patio de maniobras	6

Figura 5.21.

Diagrama relacional de actividades

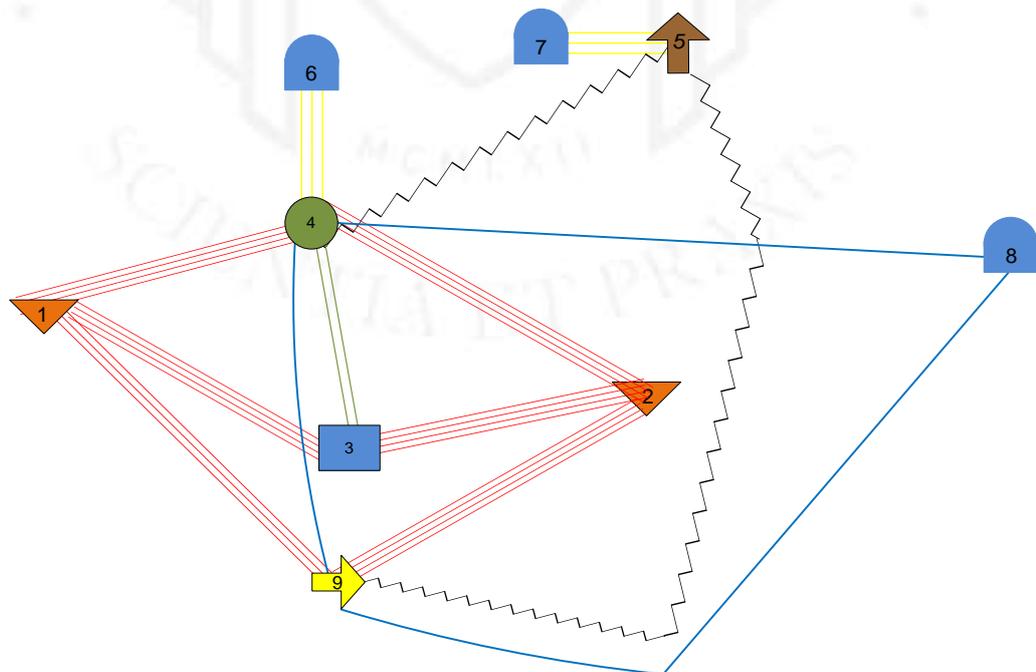


Figura 5.22.

Plano tentativo de la empresa



5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5. 23

Cronograma de implementación del proyecto

Id	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	2022			
					T1	T2	T3	T4
1	Estudio de factibilidad	3/01/2022	5/02/2022	30d	■			
2	Constitución de la empresa	5/02/2022	16/02/2022	10d	■			
3	Ingeniería del detalle	16/02/2022	22/03/2022	30d	■			
4	Estudios de seguridad y medio ambiente	22/03/2022	13/04/2022	20d		■		
5	Financiamiento	13/04/2022	20/04/2022	7d		■		
6	Permisos y registros	20/04/2022	10/06/2022	45d		■		
7	Busqueda del local a alquilar	10/06/2022	25/06/2022	14d			■	
8	Adecuación del local	25/06/2022	22/08/2022	50d			■	
9	Compra, traslado e instalación de equipos	22/08/2022	12/10/2022	45d			■	
10	Contratación del personal	12/10/2022	2/12/2022	45d				■
11	Entrenamiento y capacitación del personal	2/12/2022	9/12/2022	7d				■
12	Definición de servicios auxiliares	9/12/2022	20/12/2022	10d				■
13	Prueba de planta	20/12/2022	27/12/2022	7d				■
14	Prueba final y seguimiento	27/12/2022	31/12/2022	5d				■

CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

El primer paso para poder iniciar el proyecto, además de la realización de los estudios preliminares correspondientes, es registrar a la empresa frente al Estado para acceder a distintos beneficios formales como los son los préstamos bancarios, la exposición legal de la marca y un crecimiento seguro.

El proceso para constituir la empresa inicia con el registro y búsqueda de un nombre, el cual debe ser reservado en la Sunarp. Preciso a ello se debe decidir qué tipo de empresa se piensa constituir, en este caso, por tratarse de una empresa incipiente, conviene formarse como una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.). Este tipo de empresa se distingue por tener una cantidad entre 2 y 20 de accionistas y permitir que dentro de la organización la formación de un directorio sea opcional.

Seguidamente se debe elaborar el acto constitutivo en el cual queda en manifiesto la voluntad de los miembros de constituir la empresa. Esto se puede realizar en una notaría, en un Centro de Desarrollo Empresarial (CDE) o en Centro de Mejor Atención al Ciudadano (MAC). En paralelo se puede realizar el abono de capital y bienes que serán parte de la empresa.

El acto constitutivo es revisado por un notario quien lo eleva a Escritura Pública, otorgándole así el valor legal al documento, el cual debe contar con la firma tanto del notario, así como de los miembros de la sociedad. Este documento es llevado a la SUNARP para su inscripción a registros públicos.

Finalmente, se procede a la inscripción Registro Único de Contribuyentes (RUC) como persona jurídica.

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

Es conveniente para el crecimiento a largo plazo y la innovación continua de la empresa el poder contar con un equipo multidisciplinario, dispuesto a aprender y a colaborar entre sí. Por este motivo la empresa seguirá un esquema organizacional de tipo horizontal, para promover la comunicación interna y la cooperación, así como otorgar una mayor autonomía que agilice los procedimientos.

Se ha determinado que el personal administrativo este compuesto por los siguientes cargos:

Gerente General

Constituye la máxima autoridad dentro de la empresa. Su función es velar por la integridad y el desempeño de las actividades, a través del monitoreo constante de las mismas, con el fin de mantener la rentabilidad a un nivel óptimo y poder cumplir con los objetivos planteados. También está a cargo de la gestión de las políticas administrativas y la supervisión del Plan Estratégico. Las principales competencias que debe poseer son: liderazgo, trabajo bajo presión, comunicación persuasiva y empatía.

Jefe de Administración y Finanzas:

Se encarga principalmente de la planificación, organización, dirección, control y evaluación de los procesos de administración de personal, por lo que debe estar en constante comunicación con el resto de las áreas. Dentro de sus funciones financieras, deberá gestionar los activos de la empresa y el flujo de dinero, así como elaborar el análisis financiero, evaluar las tendencias económicas, buscar la minimización de los costos y determinar oportunidades de expansión.

Jefe Comercial:

Persona a cargo del desarrollo de estrategias de marketing y de las condiciones para los procesos de compra y venta. Las decisiones que tome deben estar respaldadas en la investigación y el análisis de la evolución de los mercados, para así poder prever y anticiparse a cualquier cambio que pueda impactar en el desempeño de la empresa. Coordina principalmente con el jefe de operaciones y de logística y el jefe de administración y finanzas.

Jefe de Operaciones y de logística:

Es la persona que planifica y resguarda el buen manejo de los recursos de la empresa. Debe vigilar los procesos que se llevan a cabo, analizando el rendimiento de cada uno de ellos, velando por su calidad y proponiendo mejoras continuamente. Es responsable del control y supervisión de las etapas de la cadena de suministro, como lo son la descarga, la gestión de almacenes, del stock y del despacho final. Sus objetivos deben estar enfocados en búsqueda de la optimización de los procesos logísticos en base a la reducción de tiempos de movilización y costos relacionados. Asimismo, corresponde el enlace entre la empresa y los proveedores, fabricantes, transportistas y clientes finales.

Además, es importante que tenga entre sus cualidades la capacidad de liderazgo, de comunicación y de toma de decisiones.

Secretario de gerencia:

Sus principales labores están orientadas a apoyar al gerente general en el aseguramiento de que la empresa este cumpliendo con todos los requisitos legales, por lo que debe revisar y actualizar la documentación al respecto. Asimismo, debe organizar y agendar las reuniones y eventos de la empresa, además de responder la correspondencia recibida y servir de puente de comunicación con las partes interesadas.

Asistente de contabilidad:

Su rol principal es llevar al día los libros contables del negocio y realizar informes que sirvan de soporte en la toma de decisiones de otras áreas. Además, se encarga de la emisión y control de facturas, así como de otros documentos de esta índole, con el fin de cumplir con las normativas institucionales y legales vigentes. Este puesto responde y apoya directamente al jefe de administración y finanzas al encargarse de tareas como el cálculo de los salarios a pagar, el monitoreo de plazos de vencimiento de las cuentas, la corrección de transacciones, la realización de depósitos bancarios, entre otras.

Supervisor de Planta:

Su trabajo radica principalmente en la supervisión diaria de las operaciones en la fábrica, interactuando directamente con los operarios y velando así por el cumplimiento del plan de producción y de la calidad establecida. Cumple el papel de mediador entre los

operarios y el jefe de operaciones, informando acerca del desempeño, satisfacción y reclamos de los operarios.

Adicionalmente, debe ser capaz de identificar sistemas de mejora en los procesos y saber cómo actuar frente a cualquier imprevisto.

Asistente de Calidad:

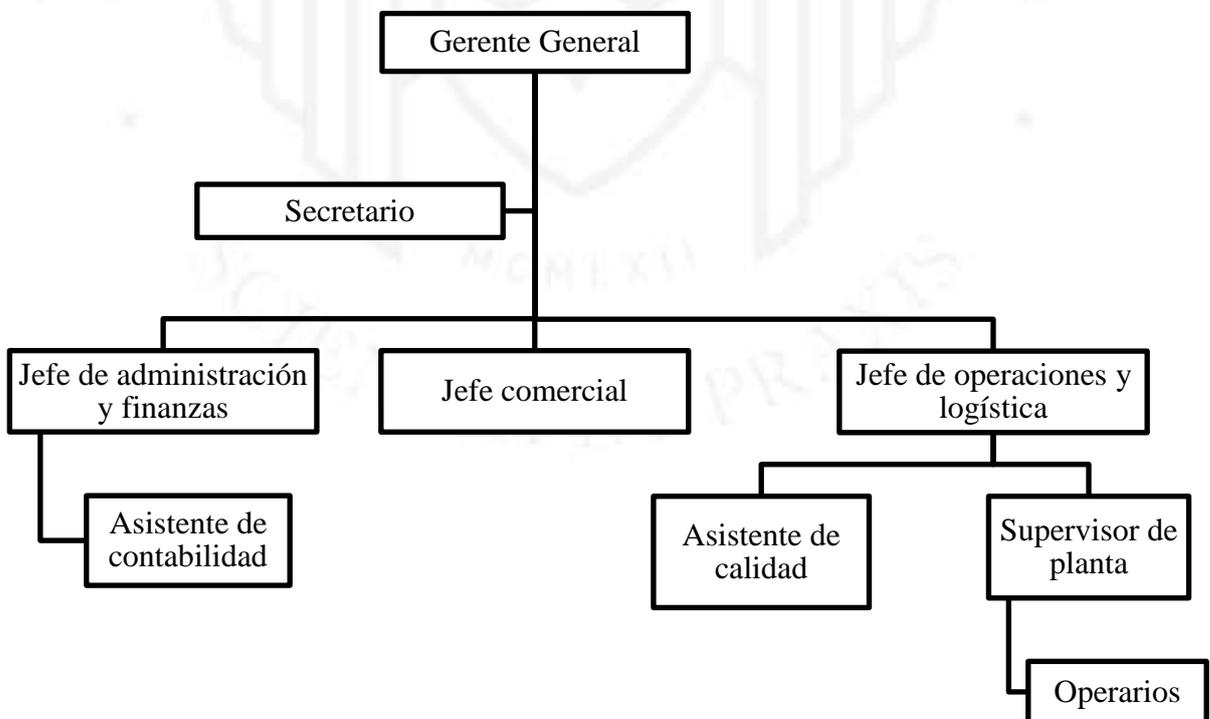
Sus funciones principales están orientadas a realizar actividades de control de calidad en el ingreso de materia prima y de los procesos de almacenamiento, fabricación y despacho. Asimismo, debe controlar el cumplimiento de las medidas sanitarias obligatorias y del sistema HACCP, elaborando informes al respecto que debe presentar al jefe de operaciones.

6.3. Esquema de la estructura organizacional (organigrama).

A continuación, se muestra un diagrama de la estructura organizacional que caracterizará a la empresa:

Figura 6.1.

Estructura organizacional propuesta



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

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

Las inversiones a largo plazo están conformadas por la adquisición de activos tangibles e intangibles imprescindibles para el comienzo y posterior mantenimiento de las operaciones.

La primera inversión a largo plazo que debe realizarse es la compra del terreno. Para el cálculo de esta inversión se tiene en cuenta el emplazamiento en el distrito de Lurín, el área total requerida de 500 m² y el precio promedio de 200 dólares por m². Considerando los datos mencionados y el tipo de cambio a S/3.50 se obtiene una inversión de 350 000 soles.

Una vez adquirido el terreno se procede con la construcción y acondicionamiento de los espacios en que se va a laborar para lo cual se debe conocer el costo de construcción por m², el cual contempla el valor de la mano de obra, materiales, equipos, acabados, entre otros. La estimación de este costo se obtuvo luego de consultar diferentes páginas del rubro inmobiliario, así como Cuadro de Valores Unitarios Oficiales de Edificaciones para la Costa compartido por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (Noviembre, 2021) obteniéndose así un valor aproximado de 397 721 soles. El cuadro utilizado para calcular este monto puede observarse a mayor detalle en el anexo 4.

La maquinaria necesaria para el proceso de elaboración de la harina de lúcum y de las galletas puede ser de procedencia nacional o importada según la disponibilidad del mercado. Por ello, para los equipos importados, es necesario considerar un valor adicional del 20% referido a los tramites, seguros y el transporte hasta la planta en los casos.

Tabla 7.1.*Inversión en equipos y herramientas*

Equipo/herramienta	Cantidad	Precio	Total
Balanza industrial	1	S/ 299	S/ 299
Balanza electronica	1	S/ 100	S/ 100
Tina de lavado por inmersión	1	S/ 700	S/ 700
Secador de bandejas	1	S/ 6370	S/ 7644
Molino de martillos	1	S/ 3800	S/ 3800
Cocina industrial simple	1	S/ 160	S/ 160
Olla de acero	1	S/ 350	S/ 350
Mezcladora horizontal	1	S/ 1737	S/ 2084
Modeladora rotativa	1	S/ 22 000	S/ 26 400
Horno giratorio	1	S/ 15 000	S/ 15 000
Embaladora y rotuladora	1	S/ 18 000	S/ 18 000
Encajadora	1	S/ 20 000	S/ 20 000
Coches portabandeja	2	S/ 600	S/ 1200
Mesa de trabajo	5	S/ 520	S/ 2600
Cuchillos para corte y pelado	2	S/ 60	S/ 120
Parihuelas	11	S/ 40	S/ 440
Carretilla elevadora	1	S/ 800	S/ 800
Carreta de carga	1	S/ 120	S/ 120
Contenedores	6	S/ 110	S/ 660
Equipos de seguridad			S/ 4200
Inversión total			S/ 104 677

El requerimiento de muebles y tecnología para oficina se consideró un escritorio, silla y computadora para cada trabajador administrativo. En el comedor, además del mobiliario propio de esta área, es ideal disponer de un televisor para que los trabajadores puedan distraerse durante su hora de descanso.

Tabla 7.2.*Inversión: Requerimientos oficina y comedor*

Requerimientos oficina/comedor	Cantidad	Precio	Total
Escritorios	6	S/ 310	S/ 1 860
Sillas de escritorio	6	S/ 100	S/ 600
Computo	6	S/ 1 700	S/ 10 200
Cafetera	2	S/ 60	S/ 120
Mesa comedor	2	S/ 135	S/ 270
Sillas comedor	14	S/ 45	S/ 630
Frigobar	1	S/ 480	S/ 480
Microondas	2	S/ 200	S/ 400
Televisor	1	S/ 700	S/ 700
Telefonos	3	S/ 50	S/ 150
			S/ 15 410

A partir de lo anterior se obtiene la siguiente inversión tangible:

Tabla 7.3.*Inversión tangible total*

Concepto	Total (S/.)
Terreno	S/ 350 000
Acondicionamiento	S/ 397 721
Equipos operación	S/ 104 677
Requerimientos oficina/comedor	S/ 15 410
	S/ 867 809

Finalmente, se debe definir la inversión intangible, la cual está compuesta por los estudios a realizar, licencias, software, gastos de puesta en marcha y contingencias:

Tabla 7.4.*Inversión intangible total*

Activo Intangible	Costo (S/.)	
Licencias de funcionamiento	S/	2200
Estudios (Prefactibilidad y Factibilidad)	S/	5000
Gastos de puesta en marcha	S/	7500
Software	S/	1350
Contingencias	S/	10 000
Total	S/	26 050

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

“El capital de trabajo mide la capacidad de la organización de continuar con sus operaciones. Este tiene un rol fundamental en el éxito de una empresa y afecta los diferentes aspectos del negocio, desde sus pagos de pasivos hasta su inventario.” (ConexiónEsan, 2020)

El monto asignado al capital de trabajo se calculará para un periodo de 3 meses y tendrá en cuenta los rubros referentes a materia prima, mano de obra directa e indirecta, personal administrativo y los servicios considerados como imprescindibles.

Tabla 7.5.*Capital de trabajo*

Rubro	Costo anual (S/.)		Capital de trabajo (S/.)	
Materia Prima	S/	276 249	S/	69 062
Mano de obra (directa e indirecta)	S/	194 040	S/	48 510
Personal administrativo	S/	226 380	S/	56 595
Agua (operación)	S/	230	S/	58
Energía eléctrica	S/	7685	S/	1921
Agua (personal)	S/	438	S/	109
Telefonía e internet	S/	1800	S/	450
GLP	S/	418	S/	105
Servicios	S/	68 400	S/	17 100
			S/	193 910

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos de las materias primas

El costo incurrido en la adquisición de los insumos se calculó asumiendo que el precio de cada uno se mantendrá constante durante los años proyectados.

Tabla 7. 6.

Cálculo del requerimiento de materia prima e insumos

	Precio x kg/und	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Lúcuma (kg)	S/ 2,80	S/ 60 755	S/ 62 354	S/ 64 790	S/ 67 267	S/ 69 674	S/ 72 121
Harina de cañihua (kg)	S/ 15,00	S/ 69 570	S/ 71 400	S/ 74 191	S/ 77 027	S/ 79 783	S/ 82 585
Colágeno hidrolizado (kg)	S/ 50,00	S/ 46 380	S/ 47 600	S/ 49 460	S/ 51 351	S/ 53 189	S/ 55 057
Canela (kg)	S/ 45,00	S/ 62 613	S/ 64 260	S/ 66 772	S/ 69 324	S/ 71 805	S/ 74 327
Panela (kg)	S/ 5,00	S/ 20 871	S/ 21 420	S/ 22 257	S/ 23 108	S/ 23 935	S/ 24 776
Sal rosada (kg)	S/ 9,00	S/ 2609	S/ 2678	S/ 2782	S/ 2888	S/ 2992	S/ 3097
Bicarbonato de sodio	S/ 4,00	S/ 696	S/ 714	S/ 742	S/ 770	S/ 798	S/ 826
Paquetes individuales	S/ 0,01	S/ 193	S/ 198	S/ 206	S/ 214	S/ 222	S/ 229
Cajas six pack	S/ 0,10	S/ 11 595	S/ 11 900	S/ 12 365	S/ 12 838	S/ 13 297	S/ 13 764
Cajas para almacenamiento	S/ 0,20	S/ 966	S/ 992	S/ 1031	S/ 1070	S/ 1108	S/ 1147
		S/ 276 249	S/ 283 517	S/ 294 596	S/ 305 857	S/ 316 801	S/ 327 929

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

La ley exige que todos los trabajadores estén registrados en planilla, por lo que gozarán de beneficios como el pago de un sueldo fijo más las gratificaciones de julio y diciembre y la compensación por el tiempo de servicios.

Además, dentro del costo de la mano de obra también se consideran los montos correspondientes a beneficios sociales que realizará el empleador como son los pagos a ESSALUD y SENATI, con porcentajes del 9% y 0,75% respectivamente y el descuento a los trabajadores derivado del pago a su AFP.

Tabla 7.7.

Costo de Mano de obra directa

Costo mensuales por operario						
Remuneración	Gratificacion	CTS	ESSALUD (9%)	SENATI (0.75%)	Nro de trabajadores	Costo total anual MOD
S/ 1000	S/ 166,67	S/ 83,33	S/ 90,00	S/ 7,50	5	S/ 80 850

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

Los Costos Indirectos de Fabricación (CIF) comprenden los siguientes rubros:

- Mano de obra indirecta

Los costos para la mano de obra indirecta se calculan usando los mismos conceptos que para los de mano de obra directa.

Tabla 7.8.

Costo de Mano de obra indirecta

Cargo	Costo mensuales por MOI										Costo total anual MOI
	Remuneración	Gratificación	CTS	ESSALUD (9%)	SENATI (0.75%)	Nro de trabajadores					
Jefe de operaciones y de logística	S/ 4000	S/ 667	S/ 333	S/ 360	S/ 30	1	S/ 64 680				
Supervisor de planta	S/ 1500	S/ 250	S/ 125	S/ 135	S/ 11	1	S/ 24 255				
Asistente de calidad	S/ 1500	S/ 250	S/ 125	S/ 135	S/ 11	1	S/ 24 255				
							S/ 113 190				

- Costos por consumo de agua

El agua es un recurso de suma importancia para las operaciones, la limpieza y las instalaciones higiénicas.

En la siguiente tabla se muestra los costos totales para cada año relacionados al consumo de agua potable y alcantarillado. El tarifario que se utilizará es el de la categoría industrial brindado por SEDAPAL, empresa que brinda el servicio de agua potable y alcantarillado en Lima, el cual considera un cargo fijo mensual de S/. 5,798 y el siguiente tarifario:

Tabla 7.9.

Tarifa por consumo mensual de agua potable y alcantarillado – Categoría Industrial

Categoría	Rango de consumo m3/mes	Tarifa (S/./L)	
		Agua potable	Alcantarillado
Industrial	0 a más	0,006708	0,003196

Nota. Adaptado del Servicio de agua potable y alcantarillado de Lima por SEDAPAL, 2021 (<https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/1-estructura-tarifaria-agua-potable-y-alcantarillado-3387-web.pdf>)

a Se omitieron las demás categorías

A partir de la data histórica, se estima un incremento mínimo del 2% anual de los costos señalados. Tomando en cuenta esto, se proyecta los siguientes costos anuales por consumo de agua:

Tabla 7.10.

Costo anual por consumo de agua en la producción

Año	Consumo anual (L)	Cargo fijo	Costos anuales por:				Costo total anual
			Agua potable	Alcantarillado			
2021	16 209,88	S/ 69,58	S/ 108,74	S/ 51,81	S/	230,12	
2022	16 680,14	S/ 70,97	S/ 114,13	S/ 54,38	S/	239,47	
2023	17 331,81	S/ 74,52	S/ 120,96	S/ 57,63	S/	253,11	
2024	17 994,32	S/ 78,24	S/ 128,09	S/ 61,03	S/	267,37	
2025	18 638,33	S/ 82,15	S/ 135,33	S/ 64,48	S/	281,96	
2026	19 292,99	S/ 86,26	S/ 142,89	S/ 68,08	S/	297,23	

- Costos por consumo de energía eléctrica

La energía eléctrica es esencial para el funcionamiento de todas maquinas productivas y otros artefactos eléctricos como son las computadoras y el horno microondas, así como para la iluminación de todos los espacios.

Para el presente proyecto, la tarifa eléctrica a utilizar, como se explicó en el capítulo 3, es la MT3 (doble medición de energía activa y contratación o medición de una potencia), tomándose en cuenta las tarifas aplicables para la ciudad de Lima. Asimismo, para el cálculo proyectado de los costos se estima un incremento anual de 2 céntimos.

Tabla 7. 11

Costo anual por consumo de energía eléctrica en la producción

Maquinaria	Potencia (Kw/h)	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Deshidratado	1,83	S/ 293	S/ 326	S/ 365	S/ 406	S/ 448	S/ 493
Molienda	3,25	S/ 107	S/ 119	S/ 133	S/ 148	S/ 164	S/ 180
Mezclado y amasado	3,00	S/ 692	S/ 769	S/ 861	S/ 957	S/ 1 058	S/ 1 163
Laminado y toquelado	1,50	S/ 97	S/ 108	S/ 121	S/ 135	S/ 149	S/ 164
Cocción	0,75	S/ 137	S/ 152	S/ 170	S/ 189	S/ 209	S/ 230
Empaquetado 1	2,40	S/ 170	S/ 189	S/ 212	S/ 236	S/ 260	S/ 286
Empaquetado 2	1,50	S/ 140	S/ 155	S/ 174	S/ 194	S/ 214	S/ 235
Total		S/ 1636	S/ 1819	S/ 2036	S/ 2265	S/ 2502	S/ 2752

- Otros costos indirectos de fabricación

Entre los otros costos indirectos a considerar se tienen los servicios contratados a terceros por el concepto de limpieza, vigilancia y transporte. Además, se adquieren al año repuestos y lubricantes para las maquinas, así como la lejía para el lavado de las frutas.

Tabla 7.12.

Otros costos anuales indirectos

		2021		2022		2023		2024		2025		2026
Servicios												
tercerizados	S/	68 400										
Limpieza	S/	12 000										
Seguridad	S/	26 400										
Distribucion	S/	24 000										
Mantenimiento	S/	6 000										
Repuestos y lubricantes	S/	500										
Lejia	S/	75										
GLP	S/	418	S/	429	S/	446	S/	463	S/	480	S/	497
Total	S/	69 393	S/	69 404	S/	69 421	S/	69 438	S/	69 455	S/	69 472

La depreciación del edificio y de los equipos de producción por año se calculó utilizando el porcentaje anual de depreciación establecido por la SUNAT (2010) en el art. 22, inc. a) y b) del Reglamento de la Ley del Impuesto a la Renta.

Tabla 7.13.

Depreciación anual – Maquinaria y edificación

Activo fijo	Valor	Deprecic. Anual	Valor de deprec.
Maquinas y equipos	S/ 104 677,40	10%	S/ 10 467,74
Edificacion	S/ 397 721,20	5%	S/ 19 886,06
Total	S/ 502 398,60		S/ 30 353,80

7.3. Presupuesto Operativos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

La siguiente tabla muestra los ingresos previstos por la demanda proyectada en el capítulo de estudio de mercado. El precio para el primer año del producto será S/. 9, incrementándose en S/.0,5 cada año siguiente.

Tabla 7.14.

Presupuesto de ingreso por ventas

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Unidades	115 003	118 968	123 614	128 339	132 934	137 603
Precio	S/ 9,00	S/ 9,50	S/ 10,00	S/ 10,50	S/ 11,00	S/ 11,50
Ventas totales	S/ 1 035 027	S/ 1 130 196	S/ 1 236 140	S/ 1 347 560	S/ 1 462 274	S/ 1 582 435

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos está compuesto por los egresos destinados a la producción. Está conformado por los costos de materia prima e insumos, la mano de obra directa, la mano de obra indirecta, la depreciación fabril y los costos indirectos de fabricación (consumo de energía eléctrica, de agua y los otros costos anuales indirectos). Estos se consideran como perdida recuperable.

Tabla 7.15.

Presupuesto operativo de costos

Rubro	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Materia Prima	S/ 276 249	S/ 283 517	S/ 294 596	S/ 305 857	S/ 316 801	S/ 327 929
Mano de Obra directa	S/ 80 850					
CIF	S/ 73 971	S/ 74 180	S/ 74 433	S/ 74 699	S/ 74 973	S/ 75 261
MOI	S/ 113 190					
Depreciacion Fabril	S/ 30 354					
Total	S/ 574 614	S/ 582 091	S/ 593 423	S/ 604 949	S/ 616 168	S/ 627 583

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

El presupuesto operativo de gastos está compuesto por los egresos destinados a aspectos necesarios para el funcionamiento de la empresa pero que no son parte del proceso productivo, como los son los gastos administrativos, de venta y de distribución.

- Mano de obra administrativa:

Los sueldos anuales del personal ajeno al proceso productivo son detallados en la siguiente tabla:

Tabla 7.16.

Remuneración del personal administrativo

Costo mensuales personal administrativo												
Cargo	Remuneración	Gratificación	CTS	ESSALUD (9%)	SENATI (0.75%)	Nro de trabajadores						Costo total anual
Gerente general	S/ 5000	S/ 833	S/ 417	S/ 450	S/ 37,50	1						S/ 80 850
Secretario	S/ 1000	S/ 167	S/ 83	S/ 90	S/ 7,50	1						S/ 16 170
Jefe de administración y finanzas	S/ 4000	S/ 667	S/ 333	S/ 360	S/ 30,00	1						S/ 64 680
Jefe Comercial	S/ 4000	S/ 667	S/ 333	S/ 360	S/ 30,00	1						S/ 64 680
											S/ 226 380	

- Depreciación no fabril y amortización

Tabla 7.17.

Depreciación no fabril

Activo	Valor	Tasa de depreciación	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Valor residual
Escritorios	S/ 1 860	10%	S/ 186	S/ 744					
Sillas de escritorio	S/ 600	10%	S/ 60	S/ 240					
Computo	S/ 10 200	10%	S/ 1020	S/ 4080					
Cafetera	S/ 120	10%	S/ 12	S/ 48					
Mesa comedor	S/ 270	10%	S/ 27	S/ 108					
Sillas comedor	S/ 630	10%	S/ 63	S/ 252					
Frigobar	S/ 480	10%	S/ 48	S/ 192					
Microondas	S/ 400	10%	S/ 40	S/ 160					
Televisor	S/ 700	10%	S/ 70	S/ 280					
Telefonos	S/ 150	10%	S/ 15	S/ 60					
			S/ 1 541	S/ 6 164					

Tabla 7.18.

Amortización de activos intangibles

Activo	Valor	Tasa de amortización	2021	2022	2023	2024	2025	Valor residual
Licencias de funcionamiento	S/. 2200	20%	S/. 440	S/. -				
Estudios (Prefactibilidad y Factibilidad)	S/. 5000	20%	S/. 1000	S/. -				
Gastos de puesta en marcha	S/. 7500	20%	S/. 1500	S/. -				
Software	S/. 1350	20%	S/. 270	S/. -				
Contingencias	S/. 10 000	20%	S/. 2000	S/. -				
Total por año			S/. 5210					

- **Presupuesto operativo de gastos**

Los gastos anuales por concepto de administración y ventas se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 7.19.

Presupuesto operativo de gastos

Rubro	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Personal administrativo	S/ 226 380					
Servicios	S/ 11 575	S/ 11 579	S/ 11 582	S/ 11 586	S/ 11 590	S/ 11 593
Electricidad	S/ 3600					
Agua	S/ 175	S/ 179	S/ 182	S/ 186	S/ 190	S/ 193
Telefonia e internet	S/ 1800					
Limpieza	S/ 6000					
Depreciacion no fabril	S/ 1541					
Amortizacion	S/ 5210	S/ -				
Gastos de promoción	S/ 40 000	S/ 40 000	S/ 36 000	S/ 33 000	S/ 29 000	S/ 29 000
Impulsadoras	S/ 18 000	S/ 18 000	S/ 18 000	S/ 15 000	S/ 15 000	S/ 15 000
Elementos publicitarios	S/ 10 000	S/ 10 000	S/ 8 000	S/ 8 000	S/ 6 000	S/ 6 000
Publicidad en redes sociales	S/ 12 000	S/ 12 000	S/ 10 000	S/ 10 000	S/ 8 000	S/ 8 000
Total	S/ 284 706	S/ 284 710	S/ 280 713	S/ 277 717	S/ 273 721	S/ 268 514

7.4. Presupuestos Financieros

7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda

La inversión inicial necesaria para el proyecto se encuentra conformada por capital de trabajo y los activos fijos, sumando un total de S/.1 087 766.

Tabla 7.20.

Inversión total requerida

Rubro	Monto
Activo Fijo	S/. 893 859
Capital de trabajo	S/. 193 910
Total	S/. 1 087 769

Este monto se obtendrá del capital social, también conocido como el aporte de los accionistas, y de un préstamo bancario en las siguientes proporciones:

Tabla 7.21.*Repartición del financiamiento*

Rubro	Participación	Financiamiento	
Capital Social	40%	S/.	435 108
Deuda	60%	S/.	652 661
Total		S/.	1 087 769

Para poder elegir la entidad financiera a la que se le solicitará el préstamo fue necesario comparar las tasas efectivas anuales que ofrecía cada una, siendo el elegido el banco Interbank con una TEA del 7%

Esta información fue consultada en la página web de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, tomando en consideración los ingresos anuales de la empresa.

La deuda se calculó para un plazo de cinco años, con cuotas constantes.

Tabla 7.22.*Servicio de pago de deuda*

Año		Deuda	Amortización	Interes	Cuota	Saldo
1	S/	652 661	S/ 113 492	S/ 45 686	S/ 159 178	S/ 539 170
2	S/	539 170	S/ 121 436	S/ 37 742	S/ 159 178	S/ 417 733
3	S/	417 733	S/ 129 937	S/ 29 241	S/ 159 178	S/ 287 797
4	S/	287 797	S/ 139 032	S/ 20 146	S/ 159 178	S/ 148 764
5	S/	148 764	S/ 148 764	S/ 10 414	S/ 159 178	S/ -

7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados

Tabla 7.23.

Estado de resultados proyectado

		2021		2022		2023		2024		2025		2026
INGRESO POR VENTAS	S/	1 035 027	S/	1 130 196	S/	1 236 140	S/	1 347 560	S/	1 462 274	S/	1 582 435
(-) COSTO DE PRODUCCION	S/	574 614	S/	582 091	S/	593 423	S/	604 949	S/	616 168	S/	627 583
(=) UTILIDAD BRUTA	S/	460 413	S/	548 105	S/	642 717	S/	742 610	S/	846 106	S/	954 851
(-) GASTOS GENERALES	S/	284 706	S/	284 710	S/	280 713	S/	277 717	S/	273 721	S/	268 514
(-) GASTOS FINANCIEROS	S/	45 686	S/	37 742	S/	29 241	S/	20 146	S/	10 414	S/	-
(+) VENTA DE ACTIVOS EN MERCADO (50%)											S/	163 220
(-) VALOR EN LIBRO DE ACTIVOS											S/	326 440
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	S/	130 020	S/	225 654	S/	332 762	S/	444 747	S/	561 972	S/	359 897
(-) IMPUESTO A LA RENTA (29.5%)	S/	38 356	S/	66 568	S/	98 165	S/	131 201	S/	165 782	S/	106 170
(=) UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO	S/	91 664	S/	159 086	S/	234 598	S/	313 547	S/	396 190	S/	253 727
(-) RESERVA LEGAL (HASTA EL 20%)	S/	9166	S/	15 909	S/	23 460	S/	31 355	S/	7132		
(=)UTILIDAD DISPONIBLE	S/	82 498	S/	143 177	S/	211 138	S/	282 192	S/	389 058	S/	253 727

7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Tabla 7.24.

Estado de situación financiera al inicio del año 1

Activos Corriente			Pasivo Corriente		
Efectivo y equivalente	S/	193 910	Deuda a corto plazo	S/	-
Inventario	S/	-	Total de pasivos corrientes	S/	-
Total activos corrientes	S/	193 910	Pasivo No Corriente		
Activo No Corriente			Deudas a largo plazo	S/	652 661
Activo tangible	S/	867 809	Impuesto a la renta	S/	-
Depreciación	S/	-	Total de pasivo no corriente	S/	652 661
Activo intangible	S/	26 050	Total Pasivo	S/	652 661
Amortización	S/	-	Patrimonio		
Total activos no corrientes	S/	893 859	Capital propio	S/	435 108
Total activos	S/	1 087 769	Reserva legal	S/	-
			Utilidades del ejercicio	S/	-
			Total patrimonio	S/	435 108
			Total pasivo y patrimonio	S/	1 087 769

Tabla 7.25.

Estado de situación financiera al final del año

Activos Corriente			Pasivo Corriente		
Efectivo y equivalente	S/	239 011	Deuda a corto plazo	S/	121 436
Inventario	S/	8532	Total de pasivos corrientes	S/	121 436
Total activos corrientes	S/	247 543	Pasivo No Corriente		
Activo No Corriente			Deudas a largo plazo	S/	417 733
Activo tangible	S/	867 809	Impuesto a la renta	S/	38 356
Depreciación	-S/	31 895	Total de pasivo no corriente	S/	456 089
Activo intangible	S/	26 050	Total Pasivo	S/	577 525
Amortización	-S/	5210	Patrimonio		
Total activos no corrientes	S/	856 754	Capital propio	S/	435 108
Total activos	S/	1 104 297	Reserva legal	S/	9166
			Utilidades del ejercicio	S/	82 498
			Total patrimonio	S/	526 772
			Total pasivo y patrimonio	S/	1 104 297

7.4.4. Flujo de fondos netos

Un flujo de fondos es un reporte en el que quedan registradas las entradas y salidas de dinero durante un periodo determinado de tiempo. La realización de este permite el cálculo de indicadores de rentabilidad del proyecto.

7.4.4.1. Flujo de fondos económico

El flujo de fondos económico considera como único egreso la inversión inicial, la cual, para esta clase flujo, proviene en su totalidad del importe de los accionistas.

Tabla 7.26.

Flujo de fondos económico proyectado

RUBRO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
INVERSION TOTAL	-S/ 1 087 769						
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		S/ 91 664	S/ 159 086	S/ 234 598	S/ 313 547	S/ 396 190	S/ 253 727
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		S/ 5210	S/ -				
(+) DEPRECIACION FABRIL		S/ 30 354					
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		S/ 1541					
(+) GASTOS FINANCIEROS $\times(1-t)$		S/ 45 686	S/ 37 742	S/ 29 241	S/ 20 146	S/ 10 414	S/ -
(+) VALOR RESIDUAL (V. LIBROS)							S/ 326 440
(+) CAPITAL DE TRABAJO							S/ 193 910
FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICO	-S/ 1 087 769	S/ 174 455	S/ 233 933	S/ 300 944	S/ 370 798	S/ 443 708	S/ 805 972

7.4.4.2. Flujo de fondos financiero

El flujo de fondos financiero es similar al económico, con la diferencia que considera el financiamiento y por lo tanto los egresos propios del pago de la deuda en el horizonte proyectado.

Tabla 7.27.*Flujo de fondos financiero proyectado*

RUBRO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
INVERSION TOTAL	-S/ 1 087 769						
PRESTAMO	S/ 652 661						
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		S/ 91 664	S/ 159 086	S/ 234 598	S/ 313 547	S/ 396 190	S/ 253 727
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		S/ 5210	S/ 5210	S/ 5210	S/ 5210	S/ 5210	S/ -
(+) DEPRECIACION FABRIL		S/ 30 354	S/ 30 354	S/ 30 354	S/ 30 354	S/ 30 354	S/ 30 354
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		S/ 1541	S/ 1541	S/ 1541	S/ 1541	S/ 1541	S/ 1541
(-) AMORTIZACION DEL PRESTAMO		S/ 113 492	S/ 121 436	S/ 129 937	S/ 139 032	S/ 148 764	
(+) VALOR RESIDUAL (V. LIBROS)							S/ 326 440
(+) CAPITAL DE TRABAJO							S/ 193 910
FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO	-S/ 435 108	S/ 15 277	S/ 74 754	S/ 141 766	S/ 211 620	S/ 284 530	S/ 805 972

7.5. Evaluación Económica y Financiera

El cálculo del costo de oportunidad de capital (COK) se realizó mediante el uso de la siguiente fórmula:

$$R_s = R_f + \beta (R_m - R_f)$$

Donde la tasa libre de riesgo o R_f es 6.8%, el rendimiento de mercado o R_m es 13,65% y el beta apalancado o β es 1,32. A partir de estos valores se obtiene un COK igual a 15,84%.

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

La evaluación económica se realiza a partir de la comparación de los indicadores contra el CPPC o Costo ponderado promedio capital, el cual desde el punto de vista de los inversionistas supone las expectativas de rentabilidad promedio por los recursos.

En el flujo de fondos económicos se considera que el financiamiento se realiza a través del aporte de los accionistas, por lo que el CPPC tendrá el mismo valor que el COK.

Tabla 7.28.*Evaluación económica*

Evaluación económica	
COK	15,84%
VANE	S/. 182 874
TIRE	20,61%
B/C	S/. 1,17
Periodo de recuperó	5 años y 5 meses

Los resultados obtenidos demuestran un VAN positivo, un TIR económico mayor que el COK, un índice beneficio costo mayor a 1 y un periodo de recuperación menor al tiempo proyectado. La interpretación de estos resultados refleja un proyecto rentable.

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

La evaluación financiera determina la rentabilidad del proyecto a partir de la comparación de los indicadores contra el costo de oportunidad de capital o COK, el cual representa la “rentabilidad que están dejando de ganar en una alternativa de similar riesgo” (Lira, 2013, pp. 87)

Tabla 7.29.*Evaluación financiera*

Evaluación financiera	
COK	15,84%
VANF	S/. 312 413
TIRF	30%
B/C	S/. 1,72
Periodo de recuperó	5 años y 1 mes

Al igual que en el anterior análisis, los resultados obtenidos respaldan la aceptación del proyecto. Sin embargo, al considerar el préstamo bancario dentro de la inversión, se consigue un periodo de recuperó menor y una tasa interna de retorno mayor.

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

- Análisis de liquidez

Las ratios de liquidez permiten conocer la capacidad de pago de la empresa respecto a sus obligaciones de corto plazo, es decir, el pasivo corriente.

Tabla 7.30.

Análisis de liquidez

Ratio	Valor	Año	Interpretación
Razón corriente	2,04	2021	Se tiene S/.2,04 por cada S/1,00 de deuda
Razón ácida	1,97	2021	Se tiene S/.1,97 por cada S/1,00 de deuda, sin contar los inventarios
Razon de efectivo	1,97	2021	Se tiene S/.1,97 para cubrir cada S/1,00 de deuda.
Capital de trabajo	S/ 126 107,22	2021	Luego de pagar las obligaciones a corto plazo, la empresa dispone de S/.126 107,22 para seguir operando

- Análisis de solvencia

La solvencia de una empresa indica cómo está haciendo frente la empresa a sus obligaciones financieras, tanto las de corto como las de largo plazo.

Tabla 7.31.

Análisis de solvencia

Ratio	Valor	Año	Interpretación
Razon deuda/patrimonio	1,10	2021	Por cada S./1,00 aportado por los accionistas se tiene S/.1,10 de deuda
Deuda corto plazo patrimonio	0,23	2021	La deuda a corto plazo representa menos de la cuarta parte del aporte de los accionistas.
Razón de deuda	0,52	2021	El 52% de los activos de la empresa estan financiados por terceros
Calidad de deuda	0,21	2021	La empresa emplea mayormente el financiamiento a largo plazo.

- Análisis de rentabilidad

La capacidad de generar utilidades de una empresa puede determinarse a partir de las ratios de rentabilidad, los cuales permiten conocer las principales fortalezas y debilidades que posee para mejorar el proceso de toma de decisiones y el planeamiento a futuro.

Tabla 7.32.*Análisis de rentabilidad*

Ratio	Valor	Año	Interpretación
ROE	15,66%	2021	El proyecto tiene la capacidad de generar 15,66% de utilidad con los recursos de los accionistas.
ROA	8,30%	2021	Existe un rendimiento de 8,30% por cada S/. Invertido en activos.
Margen neto	8,86%	2021	El proyecto quenera una utilidad neta de 8,86% de S/. Por cada S/. Vendido.

7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

La realización de un análisis de sensibilidad permite estudiar los cambios que podrían producirse frente a ciertos escenarios hipotéticos, lo cual permite comprender los riesgos que suponen algunas decisiones sobre ciertas variables del modelo financiero.

En la presente investigación se analizarán dos criterios: la variación en el precio de venta para el escenario optimista y la variación del costo de ventas en el escenario pesimista, manteniendo la demanda originalmente proyectada.

Análisis del escenario optimista

En el escenario optimista se utilizará un precio de 10 soles para el primer año y se mantendrá el incremento de 50 céntimos anual hasta llegar al precio de 12,5 soles en el último año.

Tabla 7.33.*Escenario optimista: Presupuesto de ingreso de ventas*

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Unidades	115 003	118 968	123 614	128 339	132 934	137 603
Precio	S/ 10,00	S/ 10,50	S/ 11,00	S/ 11,50	S/ 12,00	S/ 12,50
Ventas totales	S/. 1 150 030	S/. 1 249 164	S/. 1 359 754	S/. 1 475 899	S/. 1 595 208	S/. 1 720 038

Esta variación se ve reflejada en un incremento de los ingresos y, por lo tanto, de las utilidades.

Tabla 7.34.*Escenario Optimista: Estado de Resultados*

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
INGRESO POR VENTAS	S/ 1 150 030	S/ 1 249 164	S/ 1 359 754	S/ 1 475 899	S/ 1 595 208	S/ 1 720 038
(-) COSTO DE PRODUCCION	S/ 574 614	S/ 581 882	S/ 592 962	S/ 604 222	S/ 615 167	S/ 626 294
(=) UTILIDAD BRUTA	S/ 575 416	S/ 667 282	S/ 766 792	S/ 871 676	S/ 980 041	S/ 1 093 744
(-) GASTOS GENERALES	S/ 284 706	S/ 284 710	S/ 280 713	S/ 277 717	S/ 273 721	S/ 268 514
(-) GASTOS FINANCIEROS	S/ 45 686	S/ 37 742	S/ 29 241	S/ 20 146	S/ 10 414	S/ -
(+) VENTA DE ACTIVOS EN MERCADO (50%)						S/ 163 220
(-) VALOR EN LIBRO DE ACTIVOS						S/ 326 440
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	S/ 245 023	S/ 344 831	S/ 456 838	S/ 573 814	S/ 695 907	S/ 498 789
(-) IMPUESTO A LA RENTA (29.5%)	S/ 72 282	S/ 101 725	S/ 134 767	S/ 169 275	S/ 205 293	S/ 147 143
(=) UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO	S/ 172 741	S/ 243 106	S/ 322 071	S/ 404 539	S/ 490 615	S/ 351 647
(-) RESERVA LEGAL (HASTA EL 20%)	S/ 17 274	S/ 24 311	S/ 32 207	S/ 13 230		
(=)UTILIDAD DISPONIBLE	S/ 155 467	S/ 218 795	S/ 289 864	S/ 391 309	S/ 490 615	S/ 351 647

Tabla 7.35.*Escenario optimista: Flujo de fondos económico*

RUBRO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
INVERSION TOTAL	-S/ 1 087 766						
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		S/ 172 741	S/ 243 106	S/ 322 071	S/ 404 539	S/ 490 615	S/ 351 647
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		S/ 5210	S/ -				
(+) DEPRECIACION FABRIL		S/ 30 354					
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		S/ 1541					
(+) GASTOS FINANCIEROSx(1-t)		S/ 45 686	S/ 37 742	S/ 29 241	S/ 20 146	S/ 10 414	S/ -
(V. LIBROS)							S/ 326 440
(+) CAPITAL DE TRABAJO							S/ 193 907
FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICO	-S/ 1 087 766	S/ 255 532	S/ 317 952	S/ 388 417	S/ 461 789	S/ 538 133	S/ 903 888

Tabla 7. 36.*Escenario optimista: Evaluación económica*

Evaluación económica	
COK	15,84%
VANE	S/. 508 059
TIRE	28,86%
B/C	S/. 1,47
Periodo de recuperó	4 años y 5 meses

Tabla 7.37.*Escenario optimista: Flujo de fondos financiero*

RUBRO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
INVERSION TOTAL	-S/ 1 087 766						
PRESTAMO	S/ 652 661						
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		S/ 172 741	S/ 243 106	S/ 322 071	S/ 404 539	S/ 490 615	S/ 351 647
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		S/ 5210	S/ 5210	S/ 5210	S/ 5210	S/ 5210	S/ -
(+) DEPRECIACION FABRIL		S/ 30 354	S/ 30 354	S/ 30 354	S/ 30 354	S/ 30 354	S/ 30 354
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		S/ 1541	S/ 1541	S/ 1541	S/ 1541	S/ 1541	S/ 1541
(-) AMORTIZACION DEL PRESTAMO		S/ 113 492	S/ 121 436	S/ 129 937	S/ 139 032	S/ 148 764	
(+) VALOR RESIDUAL (V. LIBROS)							S/ 326 440
(+) CAPITAL DE TRABAJO							S/ 193 910
FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO	-S/ 435 105	S/ 96 354	S/ 158 774	S/ 229 239	S/ 302 611	S/ 378 955	S/ 903 891

Tabla 7.38.*Escenario optimista: Evaluación financiera*

Evaluación financiera	
COK	15,84%
VANF	S/. 637 599
TIRF	46%
B/C	S/. 2,47
Periodo de recuperó	3 años y 6 meses

Análisis del escenario pesimista

En el escenario pesimista se supondrá un costo de producción mayor, como consecuencia de un incremento del 10% en el precio de la maquinaria y de la materia prima, lo cual aumenta tanto el costo de producción de cada año, así como el monto del capital de trabajo y, por lo tanto, la deuda.

Tabla 7.39.

Escenario pesimista: Costo de producción

Rubro	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Materia Prima	S/ 276 249	S/ 283 517	S/ 294 596	S/ 305 857	S/ 316 801	S/ 327 929
Mano de Obra directa	S/ 80 850					
CIF	S/ 73 971	S/ 74 180	S/ 74 433	S/ 74 699	S/ 74 973	S/ 75 261
MOI	S/ 113 190					
Depreciacion Fabril	S/ 31 401					
Total	S/ 575 661	S/ 583 138	S/ 594 470	S/ 605 996	S/ 617 215	S/ 628 630

Tabla 7.40.

Escenario pesimista: Estado de resultados

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
INGRESO POR VENTAS	S/ 1 035 027	S/ 1 130 196	S/ 1 236 140	S/ 1 347 560	S/ 1 462 274	S/ 1 582 435
(-) COSTO DE PRODUCCION	S/ 575 661	S/ 583 138	S/ 594 470	S/ 605 996	S/ 617 215	S/ 628 630
(=) UTILIDAD BRUTA	S/ 459 366	S/ 547 058	S/ 641 670	S/ 741 563	S/ 845 059	S/ 953 804
(-) GASTOS GENERALES	S/ 284 706	S/ 284 710	S/ 280 713	S/ 277 717	S/ 273 721	S/ 268 514
(-) GASTOS FINANCIEROS	S/ 46 126	S/ 38 105	S/ 29 523	S/ 20 340	S/ 10 514	S/ -
(+) VENTA DE ACTIVOS EN MERCADO (50%)						S/ 165 313
(-) VALOR EN LIBRO DE ACTIVOS						S/ 330 627
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	S/ 128 534	S/ 224 244	S/ 331 434	S/ 443 507	S/ 560 825	S/ 354 663
(-) IMPUESTO A LA RENTA (29.5%)	S/ 37 917	S/ 66 152	S/ 97 773	S/ 130 835	S/ 165 443	S/ 104 626
(=) UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO	S/ 90 616	S/ 158 092	S/ 233 661	S/ 312 672	S/ 395 381	S/ 250 038
(-) RESERVA LEGAL (HASTA EL 20%)	S/ 9062	S/ 15 809	S/ 23 366	S/ 31 267	S/ 8355	
(=)UTILIDAD DISPONIBLE	S/ 81 555	S/ 142 283	S/ 210 295	S/ 281 405	S/ 387 027	S/ 250 038

Tabla 7.41.*Escenario pesimista: Flujo de fondos económica*

RUBRO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
INVERSION TOTAL	-S/ 1 098 237						
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		S/ 90 616	S/ 158 092	S/ 233 661	S/ 312 672	S/ 395 381	S/ 250 038
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		S/ 5210	S/ -				
(+) DEPRECIACION FABRIL		S/ 31 401					
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		S/ 1541					
(+) GASTOS FINANCIEROSx(1-t)		S/ 46 126	S/ 38 105	S/ 29 523	S/ 20 340	S/ 10 514	S/ -
(+) VALOR RESIDUAL (V. LIBROS)							S/ 330 627
(+) CAPITAL DE TRABAJO							S/ 193 910
FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICO	-S/ 1 098 237	S/ 174 894	S/ 234 348	S/ 301 335	S/ 371 164	S/ 444 047	S/ 807 516

Tabla 7.42.*Escenario pesimista: Evaluación económica*

Evaluación económica	
COK	15,84%
VANE	S/. 174 351
TIRE	20,36%
B/C	S/. 1,16
Periodo de recuperó	5 años y 5 meses

Tabla 7.43.*Escenario pesimista: Flujo de fondos financiero*

RUBRO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
INVERSION TOTAL	-S/ 1 098 237						
PRESTAMO	S/ 658 942						
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		S/ 90 616	S/ 158 092	S/ 233 661	S/ 312 672	S/ 395 381	S/ 250 038
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		S/ 5210	S/ 5210	S/ 5210	S/ 5210	S/ 5210	S/ -
(+) DEPRECIACION FABRIL		S/ 31 401	S/ 31 401	S/ 31 401	S/ 31 401	S/ 31 401	S/ 31 401
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		S/ 1541	S/ 1541	S/ 1541	S/ 1541	S/ 1541	S/ 1541
(-) AMORTIZACION DEL PRESTAMO		S/ 114 584	S/ 122 605	S/ 131 187	S/ 140 370	S/ 150 196	
(+) VALOR RESIDUAL (V. LIBROS)							S/ 330 627
(+) CAPITAL DE TRABAJO							S/ 193 910
FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO	-S/ 439 295	S/ 14 184	S/ 73 639	S/ 140 626	S/ 210 454	S/ 283 337	S/ 807 516

Tabla 7.44.*Escenario pesimista: Evaluación financiera*

Evaluación financiera	
COK	15,84%
VANF	S/. 305 137
TIRF	30%
B/C	S/. 1,69
Periodo de recuperó	5 años y 1 mes

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

La instalación de una planta productora en el distrito de Lurín en la ciudad de Lima traería consigo cambios beneficiosos para la zona, entre los cuales se pueden mencionar la reducción del desempleo junto el aumento de la PEA; así como el incremento de la seguridad en los alrededores de la zona de las instalaciones.

No obstante, otros beneficios no son fáciles de reconocer por lo que se requiere hacer uso de los llamados indicadores sociales para poder cuantificarlos y analizarlos. Para el presente proyecto se emplearán los siguientes indicadores:

- Valor Agregado
- Densidad de capital
- Intensidad de Capital
- Relación producto Capital

Los dos primeros indicadores se consideran indicadores de empleabilidad mientras que los otros dos de rendimiento de capital.

8.2 Interpretación de indicadores sociales

El cálculo del indicador social del valor agregado requiere conocer el Costo Promedio Ponderado de Capital o CPPC del proyecto, el cual se obtiene a partir del porcentaje de participación de los accionistas y de la deuda en relación con la inversión total, la tasa del costo de la deuda y el COK.

Tabla 8.1.*Cálculo del CPPC*

Rubro	Importe	%Participación	Interés	"Tasa de descuento"
Accionistas	435 108	40,00%	15,84%	6,34%
Prestamo	652 661	60,00%	4,94%	2,96%
Total	1 087 769	100,00%		9,30%

Se obtiene un CPPC igual a 9.30%.

Valor Agregado:

Este indicador cuantifica el aporte de la empresa durante proceso productivo.

Tabla 8.2*Valor Agregado*

RUBRO	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas	S/ 1 035 027	S/ 1 130 196	S/ 1 236 140	S/ 1 347 560	S/ 1 462 274	S/ 1 582 435
Costo MP	S/ 276 249	S/ 283 517	S/ 294 596	S/ 305 857	S/ 316 801	S/ 327 929
Valor agregado	S/ 758 778	S/ 846 679	S/ 941 544	S/ 1 041 703	S/ 1 145 473	S/ 1 254 506
CPPC		9,30%				
Valor agregado actual		S/ 4 324 328				

El valor agregado actual de S/.4 324 328 es el impacto social que genera el proyecto durante seis años

Densidad de capital:

Es la relación de la inversión del capital, versus empleo generado.

Tabla 8.3.*Densidad de capital*

Inversion total	S/ 1 087 769
Nro de empleados	12
Densidad de capital	S/ 90 647

A partir de los cálculos realizados se determina que la creación de un puesto de trabajo depende de la inversión de S/ 90 647.

Intensidad de capital

Este indicador permite medir cual es el grado de aporte del proyecto a través del nivel de la inversión, para generar valor agregado sobre los insumos.

Se utiliza la siguiente fórmula:

Tabla 8.4.

Intensidad de capital

Inversion total	S/	1 087 769
Valor agregado	S/	4 324 328
Intensidad de capital	S/	0,25

Para poder generar 1 sol de valor agregado es necesario invertir S/.0,25.

Relación Producto-Capital:

Este indicador, también conocido como coeficiente de capital, mide la relación entre el valor agregado generado en el proyecto versus el monto de la inversión

Tabla 8.5.

Producto - capital

Valor agregado	S/	4 324 328
Inversion total	S/	1 087 769
Producto - capital	S/	3,98

El resultado obtenido permite afirmar que proyecto es socialmente viable, concluyendo que por cada sol invertido en el proyecto se ganan S/. 3,98.

CONCLUSIONES

- El estudio de mercado permitió demostrar la existencia de un mercado dispuesto a adquirir el producto, el cual valora mucho las propiedades nutricionales y la mezcla y naturaleza de los ingredientes a utilizar. Sin embargo, también se pudo observar una fuerte competencia la cual debe ser contrarrestada a través de diferentes estrategias publicitarias.
- El departamento de Lima resulta el lugar más conveniente para establecer la planta puesto que, además de cumplir con todos los factores evaluados en el ranking, es donde más se produce la materia prima del producto propuesto: el fruto de la lúcuma.
- El cálculo y posterior análisis de los limitantes para determinar el tamaño de la planta permitió respaldar la rentabilidad del proyecto, al obtenerse un tamaño de mercado delimitado por la demanda muy superior al punto de equilibrio.
- La definición de la tecnología y metodología a utilizar en el proceso productivo, así como la disposición de la planta tuvo como fundamento la existencia de una sola línea de producción, la continuidad de los procesos y el resguardo de la calidad, optándose por el uso de una producción semi-automática.
- El estudio de impacto ambiental permitió priorizar las medidas preventivas a favor del medio físico (aire, suelo y agua), el cual tiene una mayor posibilidad de verse afectado por los aspectos ambientales derivados de las actividades del proyecto.
- Los niveles de productividad de los trabajadores dependen mucho de su bienestar físico y mental, por ello la realización de una matriz IPERC permite prever y brindar una rápida solución a cualquier riesgo laboral que se pueda presentar. Asimismo, el cumplimiento del plan de mantenimiento también juega un papel indispensable para la continuidad de las funciones productivas de la planta y la seguridad de esta.
- Finalmente, se concluye la viabilidad del proyecto al presentar un VAN financiero de S/. 312 413, un TIR financiero del 30% y una relación beneficio costo de 1,72.

□

RECOMENDACIONES

- Es de suma importancia monitorear constantemente los cambios en la producción y comercialización de la lúcuma, puesto que durante los últimos años se ha incrementado la exportación de este fruto lo que ha traído consigo variaciones en su precio y disponibilidad.
- Es recomendable contar con más de un proveedor de la materia prima principal para evitar percances por incumplimiento de abastecimiento.
- Las tareas relacionadas al mantenimiento deben ser de conocimiento público por todos los miembros de la empresa con antelación para no interferir en el flujo de las actividades programadas.
- La merma obtenida durante el proceso de fabricación de harina de lúcuma puede ser comercializada como abono orgánico a los mismos proveedores de lúcuma. Debe ser tomada en cuenta como un subproducto.
- En vista de las nuevas normas respecto a la alimentación saludable y la amplia difusión sobre la importancia que esta tiene en la salud, se debe considerar la posibilidad de que en un futuro el mercado objetivo incluya a más sectores de la población. Es recomendable estudiar de cerca el cambio de las tendencias para poder utilizarlas a favor de la empresa.
- El porcentaje que se utiliza del total de la capacidad instalada, al ser menor que el 100%, permite poder producir una mayor cantidad de harina de lúcuma y comercializarla como un segundo producto, generando así una mayor cantidad de ingresos.

REFERENCIAS

- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (2020, octubre) *Niveles Socioeconómicos 2020*. APEIM. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>
- Banco Central De Reserva Del Perú (2020) *Balanza comercial - valores FOB (millones US\$) - Importaciones - Bienes de Consumo*. <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM05379BA/html>
- Banco Central de Reserva del Perú (s.f.) *Caracterización del departamento de La libertad*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Trujillo/La-Libertad-Caracterizacion.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú (s.f.) *Caracterización del departamento de Ica*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Huancayo/Ica-Caracterizacion.pdf>
- Barbosa-Cánovas, G., Ortega-Rivas, E., Juliano, P. & Yan, H. (2005) *Food Powders: Physical Properties, Processing, and Functionality*. Food Engineering Series. <http://154.68.126.6/library/Food%20Science%20books/batch1/Food%20Powders.pdf>
- Binswanger Perú (2020) *Reporte industrial stand-alone*. <https://binswanger.com.pe/>
- Centro Europeo de Posgrado (s.f.) *La deshidratación de los alimentos*. <https://www.ceupe.com/blog/la-deshidratacion-de-los-alimentos.html>
- Cinco tendencias de consumo que la pandemia ha originado en la industria de alimentos y bebidas. (2020, 13 de agosto). *Gestión*. <https://gestion.pe/peru/cinco-tendencias-de-consumo-que-la-pandemia-ha-originado-en-la-industria-de-alimentos-y-bebidas-nndc-noticia/?ref=signwall>
- Colliers International (2018) *Reporte Industrial IS 2018*. <https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>

- Conoce 4 formas en las que la tecnología está potenciando el sector alimentario (6 de julio del 2021) *Perú 21*. <https://peru21.pe/tecnologia/conoce-4-formas-en-las-que-la-tecnologia-esta-potenciando-el-sector-alimenticio-noticia/?ref=p21r>
- Cuadros, F. (2021, 20 de junio) Los riesgos de no estandarizar los octógonos indelebles. *La República*. <https://larepublica.pe/economia/2021/06/20/los-riesgos-de-no-estandarizar-los-octogonos-indelebles/>
- En tiempos de octógonos ¿al consumidor peruano le importa tener un consumo saludable? (2019, 17 de octubre) *Arellano*. <https://www.arellano.pe/en-tiempos-de-octogonos-al-consumidor-peruano-le-importa-tener-un-consumo-saludable/>
- Esan (2020, 13 de abril) *Estrategia y capital de trabajo: su uso en tiempos de crisis*. <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2020/04/estrategia-y-capital-de-trabajo-su-uso-en-tiempos-de-crisis/>
- Escrivá, A. (2010) *Diseño, Identificación y Control de un Prototipo de Horno Continua* [Tesis de máster en automática e informática industrial, Universidad Politécnica de Valencia] Repositorio institucional: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/11346/Tesina%20Alfonso%20Escriva%20Calafat%202010.pdf?sequence=1>
- Figueres T. & Basés E. (2015) *Revisión de los efectos beneficiosos de la ingesta de colágeno hidrolizado sobre la salud osteoarticular y el envejecimiento dérmico* (Vol 32, pp. 62-66) *Nutrición Hospitalaria*, Grupo Aula Médica Madrid, España
- Figueroa, B. (2021) Tendencias del marketing digital para el 2021. *Mott.pe*. <https://mott.pe/noticias/tendencias-del-marketing-digital-para-el-2021/>
- Florentini E. (2020, 29 de setiembre). 85% de peruanos prefiere consumir productos hechos con base de plantas y vegetales. *Kronos 365*. <https://kronos365.com/85-de-peruanos-prefiere-consumir-productos-hechos-con-base-de-plantas-y-vegetales/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017) *Perú: Participación de la Población en la Actividad Económica*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1676/06.pdf

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018) *Perú: enfermedades no transmisibles y enfermedades transmisibles.*
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1657/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2019) *Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional, 1950-2070- Boletín de Análisis Demográfico N°38.*
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1665/index.html
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020) *Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico*
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020) *Perú: Indicadores de Educación por Departamentos, 2009-2019*
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1751/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020) *Victimización en el Perú 2010 – 2019*
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1730/Libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2021) *Boletín Mensual Indicadores de Precios de la Economía*
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1728/Libro17.pdf
- Instituto Peruano de Economía (2020) *Índice de desarrollo humano – idh 2003 al 2019.*
<https://www.ipe.org.pe/portal/indice-de-desarrollo-humano-idh/>
- InStoreView (2020) *Tendencias 2020: Los consumidores de la nueva época*
<https://www.instoreview.com/tendencias-2020-los-consumidores-de-la-nueva-epoca-pillar>

- Kantar (2019, 26 de marzo). *Hogares peruanos se orientan hacia consumo saludable*.
<https://www.kantarworldpanel.com/pe/Noticias/Hogares-peruanos-se-orientan-hacia-consumo-saludable>
- Lavado, M., Yenque, J. & Robles, R. (2012). Estudio de rendimiento de harina de lúcuma a partir del fruto fresco. *Industrial Data*, 15(1), 127–130.
<https://doi.org/10.15381/idata.v15i1.6262>
- Lezcano, E. (2015, 17 de noviembre) *Materias primas y proceso de elaboración. Alimentos Argentinos: Bizcochos y Galletitas* N° 68 (29).
<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/revistas/nota.php?id=6>
- Lira, P. (2013). *Evaluación de proyectos de inversión*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. <http://hdl.handle.net/10757/338724>
- Maza-De la Quintana, R & Paucar-Menacho, L. (2020). Lúcuma (Pouteria lucuma): Composición, componentes bioactivos, actividad antioxidante, usos y propiedades beneficiosas para la salud. *Scientia Agropecuaria*, 11(1), 135-142. <https://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2020.01.15>
- MedlinePlus (s.f.) *Niacina*. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002409.htm>
- Metalteco (s.f.) *Mezcladora: tipos, ventajas y funcionamiento (parte 1)*.
<https://metalteco.com/mezcladora-tipos-ventajas-funcionamiento-1/>
- Ministerio de Agricultura y riego (s.f.) *Kañihua*. MINAGRI.
<https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/sectoragrario/agricola/lineasdecultivosemergentes/KANIHUA.pdf>
- Ministerio de Energía y Minas (2011) *Guía de orientación para la selección de la tarifa eléctrica a usuarios en media tensión*.
<http://www.minem.gob.pe/archivos/prepublicacion-zmz7973zz4.PDF>
- Ministerio de Salud (1981,1 de enero) *Normas para el establecimiento y funcionamiento de servicios de alimentación colectiva* (R.S. N° 0019-81-SA/DVM)
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/321067-normaspara-el-establecimiento-y-funcionamiento-de-servicios-de-alimentacion-colectiva-rs-n-0019-81-sa-dvm>

- Novaptec (2020, 13 de enero) *Diferencias entre mezcladoras*. Facebook. <https://www.facebook.com/novaptec/posts/526091714670959/>
- Obesidad y pandemia. (2 de mayo del 2021). *El Peruano*. <https://elperuano.pe/noticia/119934-obesidad-y-pandemia>
- Ochoa V. (17 de setiembre del 2019) El 80% de la clase media alta direcciona sus compras hacia retailers con más variedad de alimentos saludables. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/el-80-de-la-clase-media-alta-direcciona-sus-compras-hacia-retailers-con-mas-variedad-de-alimentos-saludables-noticia/>
- Olivares, F. & Lozano G. (9 de octubre del 2019) *Tendencias de la industria de alimentos*. Ernst & Young Global Limited. https://www.ey.com/es_pe/consumer-products-retail/tendencias-de-la-industria-de-alimentos
- Ponce V. (s.f.) *La matriz de Leopold para la evaluación del impacto ambiental* <http://ponce.sdsu.edu/>
- Salas, L. (24 de marzo del 2021). Más de 50 marcas de productos orgánicos procesados se lanzaron en los últimos cuatro años. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/peru/mas-de-50-marcas-de-productos-organicos-procesados-se-lanzaron-en-los-ultimos-cuatro-anos-octogonos-wasi-organics-covid-19-pandemia-alimentacion-saludable-superfoods-ncze-noticia/>
- Sistema Integrado de Estadística Agraria (2019) *Anuario Estadístico de la Producción Agrícola 2019*. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. <https://siea.midagri.gob.pe/portal/publicaciones/datos-estadisticas/anuarios/category/26-produccion-agricola>
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (2021). *Tasa de interés promedio del Sistema Bancario*. Lima: SBS y AFP. <https://goo.gl/yic7ux>
- Universidad de Granada (s.f.) *Secado por liofilización*. <http://fciencias.ugr.es/practicadocentes/wp-content/uploads/guiones/SecadoPorLiofilizacion.pdf>

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar L. y Solarzano V. (2017) *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de colágeno hidrolizado en polvo con extracto de camu camu (myrciaria dubia) y huasaí (euterpe oleracea)* [tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio de Universidad de Lima: https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/5695/Aguilar_Velazco_%20Liz_%20Margot.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Andrade A. (2017) *Ratios o razones financieras*. <http://hdl.handle.net/10757/622323>
- Barrena M., Maicelo J., Gamarra O. & Cárdenas R. (2009). *Cinética de Secado de Lúcumá (Pouteria lucuma L.)*. Aporte Santiaguino, 2(2), pág. 271-282. <https://doi.org/10.32911/as.2009.v2.n2.406>Molienda
- Callata, E. y Yshara, Y. (2020) *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de barras energéticas a base de harina de lúcumá (pouteria lucuma) y spirulina (arthrospira platensis)* [tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio de Universidad de Lima: https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12314/Callata_Martinez_Eva_Valentina.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- CB24 (2018, 28 de marzo) *Conozca cómo se hacen las galletas en una fábrica* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=MqAH4ivjkV4>
- Colegio de Nutricionistas del Perú (17 de junio del 2018) *Ley de alimentación saludable: Gobierno publica manual con octógonos*. <https://cnp.org.pe/ley-alimentacion-saludable-gobierno-publica-manual-octogonos/>
- ComexPerú (Julio del 2017) *¿Cómo va la alimentación saludable?* <https://www.comexperu.org.pe/articulo/como-va-la-alimentacion-saludable>

Cucho D. (2020) *Estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de galletas a base de tocosh* [tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Católica Del Perú]. Repositorio de Pontificia Universidad Católica Del Perú. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/19766/CUCHO_CAMPOS_DIANA_ESTUDIO_PREFACTIBILIDAD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Dirección General de Salud Ambiental e inocuidad alimentaria (2020) *Lavado y Desinfección: Frutas y Verduras* http://www.digesa.minsa.gob.pe/Orientacion/LAVADO_DESINFECCION_FRUTAS_VERDURAS.pdf

Esbelt (2000) *Proceso de producción en una fábrica de galletas.* <http://www.cadenasyequiposind.com/esbelt/produccion-de-galletas.pdf>

Euromonitor (2021) *Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks*

Fábrica de Máquinas Industriales (s.f.) *Moldeadoras Rotativas Industriales.* <https://www.fabricademaquinasindustriales.com/moldeadoras-rotativas/>

Guevara L. (22 de diciembre del 2017) Nutresa y Colombina son los líderes del negocio de las galletas en Navidad. *La Republica* <https://www.larepublica.co/empresas/nutresa-y-colombina-son-los-lideres-del-negocio-de-las-galletas-en-navidad-2584201>

Gutiérrez, X. y Rafael J. (2015) *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de harina de lúcuma (pouteria obovata) para su exportación.* [tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio de Universidad de Lima: https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/5318/Gutierrez_Sedano_Ximena_Teresa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

INDECOPI (2018, agosto) *Cañihua*. Comisión Nacional contra la Biopiratería, 8, 3

- Jaime Cribillero (2013, 13 de marzo) *Polvo de Lúcumo Orgánico - Eco Fields* [Video] YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=7Y1nAgH_QzQ
- Pazos, P. (2013) *Estudio de procesos de industrialización en el lavado de la fruta pitahaya para la optimización de la producción en el centro agrícola del cantón palora* [Trabajo estructurado de manera independiente previo a la obtención del título de ingeniero mecánico, Universidad técnica de Ambato] Repositorio Universidad Técnica de Ambato: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6508/1/Tesis%20I.%20M.%20191%20-%20Pazos%20Villarreal%20Pablo%20Jos%C3%A9.pdf>
- PromPerú (s.f.) *Super foods: Super Cañihua*. <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-canihua>
- PromPerú (s.f.) *Super foods: Super Lúcumo*. <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-lucuma>
- PromPerú (2018, 5 de agosto) *Lúcumo, palta hass y aguaymanto: Conoce las frutas peruanas que conquistan el planeta*. <https://peru.info/es-pe/gastronomia/noticias/2/12/lucuma-palta-hass-y-aguaymanto-conoce-las-frutas-peruanas-que-conquistan-el-planeta>
- Saenz M. y Zubiate A. (2015) *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de galletas a base de harina de plátano (musa balbisiana)* [tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio de Universidad de Lima: https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/7137/S%c3%a1e_nz_Hern%c3%a1ndez_Ricardo_Manuel.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Valiente, K. (2014) *Estudio comparativo de la calidad de la harina de lucuma (pouteria lúcumo) deshidratada mediante liofilización y aire caliente* [tesis para optar el título profesional de ingeniería agroindustrial, Universidad del Santa] Repositorio Universidad del Santa: <https://core.ac.uk/download/pdf/225484911.pdf>



ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

Encuesta para determinar la Intención de compra y el Comportamiento real de compra del producto propuesto

La presente encuesta tiene como principal finalidad determinar el impacto del ingreso de un nuevo producto al mercado. Por tal razón, se solicita su participación en el llenado de este cuestionario.

1. Género

- a. Femenino
- b. Masculino

2. ¿En qué rango de edad se encuentra usted?

- a. Menor a 15 años
- c. 15 a 20 años
- d. 25 a 30 años
- e. Mayor a 30 años

3. ¿En qué zona reside?

Zona 1: Puente Piedra, Comas, Carabayllo

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, Carmen de la Legua, Ventanilla y Mi Perú

Zona 11: Cieneguilla y Balnearios

4. ¿Consume actualmente galletas dulces?

- a. Si b. No

Sección 2 (Si respondió “no” en la pregunta 4)

5.1. Señale el motivo principal por el que no consume galletas dulces:

- a. Mayoría contiene un alto contenido de azúcar/grasas.
b. Las opciones saludables tienen precios muy altos o no son de mi agrado
c. No me gusta la textura o el sabor de las que se encuentran en el mercado.
c. Otro:

Sección 3: Presentación del producto (Si respondió “si” en la pregunta 4)

Galletas base de harina de lúcuma y harina de cañihua enriquecidas con colágeno

El producto propuesto **son galletas base de harina de lúcuma y harina de cañihua enriquecidas con colágeno**, libres de saborizantes y azúcares añadidos. Su sabor es dulce y su textura crocante. Además, el uso de ingredientes naturales de origen peruano ayuda a reforzar el sistema inmune y a aportar energía durante el día.

5.2. Luego de conocer la información anterior, ¿consideraría comprar un six pack del producto?

- a. Si
b. No (marcar esta opción termina la encuesta)

Sección 4: Intención y frecuencia de compra

6. En una escala del 1 al 10, siendo 1 menos dispuesto y 10 más dispuesto. ¿Qué tan dispuesto estaría a comprar este producto?

Menos dispuesto

Más dispuesto

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. Considerando que la mayoría de las galletas saludables encontradas en supermercados, bioferias y tiendas orgánicas tienen un valor igual o mayor a los 8 soles por paquetes del mismo peso. Ingrese el monto máximo que estaría dispuesto pagar por este nuevo producto

8. ¿Con qué frecuencia compraría, considerando que en cada six pack vienen 6 paquetes de 6 galletas cada uno?

- a. 1 a 2 veces por mes
- b. 3 a 4 veces por mes
- c. 5 a 7 veces por mes
- d. Más de 7 veces por mes

9. Considerando los siguientes atributos al momento de comprar una galleta. Ordené del que consideré más relevante (1) al menos relevante (4)

- a. Sabor
- b. Valor Nutricional
- c. Presentación
- d. Precio

10. ¿En dónde preferiría usted encontrar las galletas?

- a. Supermercados
- b. Autoservicios/ bodegas
- c. Tiendas orgánicas
- d. Internet

Muchas gracias por su tiempo.



Anexo 2: Especificaciones técnicas harina de lúcuma

HARINA DE LÚCUMA

Descripción física	La harina de lúcuma es un producto elaborado a partir de lúcuma seleccionada, obtenido mediante un proceso de lavado, desinfección, rodajado, deshidratado y molido para obtener la harina de lúcuma de consistencia polvorienta y aspecto homogéneo. Este proceso asegura la ausencia de gérmenes patógenos, resultando un producto estable y seguro.																																																			
Ingredientes	Lúcuma deshidratada y seleccionada																																																			
Características: Físico – Químicas	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Especificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Humedad</td> <td>≤ 10.0%</td> </tr> <tr> <td>Cenizas</td> <td>≤ 3.0%</td> </tr> <tr> <td>Acidez (ácido sulfúrico)</td> <td>≤ 0.15%</td> </tr> <tr> <td>Grado de finura (Mediana de 250 a 300 um)</td> <td>< 10% DIRECTO CON TAMIZ CALIBRADO 50-300 um</td> </tr> </tbody> </table>		Especificación	Humedad	≤ 10.0%	Cenizas	≤ 3.0%	Acidez (ácido sulfúrico)	≤ 0.15%	Grado de finura (Mediana de 250 a 300 um)	< 10% DIRECTO CON TAMIZ CALIBRADO 50-300 um																																									
	Especificación																																																			
Humedad	≤ 10.0%																																																			
Cenizas	≤ 3.0%																																																			
Acidez (ácido sulfúrico)	≤ 0.15%																																																			
Grado de finura (Mediana de 250 a 300 um)	< 10% DIRECTO CON TAMIZ CALIBRADO 50-300 um																																																			
Características : Microbiológicas	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Agente microbiano</th> <th rowspan="2">Categoría</th> <th rowspan="2">Clase</th> <th rowspan="2">n</th> <th rowspan="2">c</th> <th colspan="2">Limite por g/ml</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aerobios mesofilos</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>10⁴</td> <td>10³</td> </tr> <tr> <td>Mohos</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>10³</td> <td>10⁴</td> </tr> <tr> <td>Levaduras</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>10³</td> <td>10⁴</td> </tr> <tr> <td>Coliformes</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>10²</td> <td>10³</td> </tr> <tr> <td>Bacillus cereus</td> <td>8</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>10²</td> <td>10⁴</td> </tr> <tr> <td>Salmonella/25g</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g/ml		m	M	Aerobios mesofilos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ³	Mohos	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴	Levaduras	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴	Coliformes	5	3	5	2	10 ²	10 ³	Bacillus cereus	8	3	5	1	10 ²	10 ⁴	Salmonella/25g	10	2	5	0	0	-
Agente microbiano	Categoría						Clase	n	c	Limite por g/ml																																										
		m	M																																																	
Aerobios mesofilos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ³																																														
Mohos	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴																																														
Levaduras	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴																																														
Coliformes	5	3	5	2	10 ²	10 ³																																														
Bacillus cereus	8	3	5	1	10 ²	10 ⁴																																														
Salmonella/25g	10	2	5	0	0	-																																														
Organoléptico	Sabor y olor característico, libre de sabores agrios, amargos o rancios, libre de olores indeseables. Aspecto: polvo uniforme, libre de materias extrañas. Color: característico.																																																			
Instrucciones de uso	Recortar la parte superior del envase y retirar el contenido del producto en un contenedor limpio y desinfectado. Sirve como mezcla para papillas, tortillas, panes, para productos fortificados, etc.																																																			
Tratamiento de conservación	Este producto ha sido sometido a un proceso de deshidratado y no requiere de tratamiento de conservación ya que es utilizado como insumo para otros productos.																																																			
Envase 1: mínimo espesor: 2.5 ml/pulg	¹ Bolsas de polietileno coextruido blanco opaco de alta densidad y/o sacos de polipropileno de trama fina de color blanco opaco selladas herméticamente de capacidades 0.05 a 50 kg																																																			
Condiciones de almacenamiento y distribución	Controlar la no exposición a la luz solar. Mantener en ambiente limpio, seco y fresco. La distribución se realizará en vehículos exclusivos para el transporte de alimentos en buen estado de limpieza y mantenimiento.																																																			
Vida útil	Si se conserva las condiciones de almacenamiento y distribución arriba mencionadas, el tiempo de vida útil es de 12 meses contados a partir de la fecha de envasado.																																																			
Determinación del uso previsto del alimento	El producto luego de ser envasado y sellado se transporta por vía terrestre a centros de procesamiento en donde lo utilizan como insumo para obtener productos fortificados. Este producto está destinado a público en general, niños mayores de 5 años. Por su bajo contenido de humedad facilita su almacenamiento para una adecuada conservación. Controlar la no exposición a la luz solar. Mantener en ambiente limpio, seco y fresco. Este producto requiere proceso posterior. El consumo de este producto está destinado a supermercados, instituciones del estado (programas sociales) y empresas proveedoras de alimentos.																																																			

Anexo 3: Requisitos para la elaboración de galletas según la NTP 206.001

Requisitos fisicoquímicos

Ensayo	Limite Maximo	Metodo de ensayo*
Humedad (g/100g)	12%	NTP 206.011
		AACC 44-15.02
		AOAC 935.29
		ISO 712
(*) Se podrán utilizar otras metodologías normalizadas o validadas		

Requisitos microbiológicos

Agente microbiano	Categoria	Clase	n	c	Límite por g		Metodo de ensayo
					m	M	
Mohos	2	3	5	2	10 ²	10 ³	ISO 21527-2
							AOAC 2014.05
							FDA/BAM
							AACC 42-50.01
Escherichia Coli (*)	6	3	5	1	3	20	BAM/FDA
Staphylococcus Aureus (*)	8	3	5	1	10	10 ²	ISO 6888
							BAM/FDA
Salmonella sp. (*)	10	2	5	0	Ausencia/ 25g	----	ISO 6579 BAM/FDA
Bacillus cereus (***)	8	3	5	1	10 ²	10 ⁴	ISO 7932
							BAM/FDA
(*) Para productos con relleno.							
(***) Para aquellos elaborados con arroz, maíz y sus derivados							

Anexo 4: Cuadro de Valores Unitarios Oficiales de Edificaciones para la Costa

Vigente desde el 01 al 31 de marzo del 2022

VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE ÁREA TECHADA							
CATEGORÍA	ESTRUCTURAS		ACABADOS				INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS (7)
	MUROS Y COLUMNAS (1)	TECHOS (2)	PISOS (3)	PUERTAS Y VENTANAS (4)	REVESTIMIENTOS (5)	BAÑOS (6)	
A	Estructuras laminares curvadas de concreto armado que incluyen en una sola armadura la cimentación y el techo. Para este caso no se considera los valores de la columna N°2.	Losa o aligerado de concreto armado con lucas mayores de 6m. Con sobrecarga mayor a 300 kg/m ² .	Mármol importado, piedras naturales importadas, porcelanato.	Aluminio pesado con perfiles especiales. Madera fina ornamental (caoba, cedro o pino selecto). Vidrio insulated (1)	Mármol importado, madera fina (caoba o similar), baldosa acústica en techo o similar.	Baños completos (7) de lujo importado con enchape fino (mármol o similar).	Aire acondicionado, iluminación especial, ventilación forzada, sist. hidro neumático, agua caliente y fría, intercomunicador alambas, ascensor, sist. de bombeo de agua y desague (5), teléfono, gas natural.
	549.01	333.45	294.48	297.95	321.14	108.37	318.49
B	Columnas, vigas y/o placas de concreto armado y/o metálicas.	Aligerados o losas de concreto armado inclinadas.	Mármol nacional o reconstituido, parquet fino (olivo, chonta o similar), cerámica importada, madera fina.	aluminio o madera fina (caoba o similar) de diseño especial, vidrio polarizado (2) y curvado, laminado o templado.	Mármol nacional, madera fina (caoba o similar) enchapes en techos.	Baños completos (7) importados con mayólica o cerámico deco-rativo importado.	Sistemas de bombeo de agua potable (5), ascensor, teléfono, agua caliente y fría, gas natural.
	353.96	217.55	176.50	157.05	243.32	82.40	232.54
C	Placas de concreto (e=10 a 15 cm), albañilería armada, ladrillo o similar con columna y vigas de armate de concreto armado.	Aligerado o losas de concreto armado horizontales.	Madera fina machihembrada, terrazo.	Aluminio o madera fina (caoba o similar), vidrio tratado polarizado (2), laminado o templado.	Superficie caravista obtenida mediante encofrado especial, enchape en techos.	Baños completos (7) nacionales con mayólica o cerámico nacional de color.	Igual al Punto "B" sin ascensor.
	243.66	179.74	116.17	101.50	180.50	57.16	146.70
D	Ladrillo o similar sin elementos de concreto armado. Drywall o similar incluye techo (6)	Calamina metálica, fibrocemento sobre viguería metálica.	Parquet de 1ra., lajas, cerámica nacional, loseta veneciana 40x40 cm, piso laminado.	Ventanas de aluminio, puertas de madera selecta, vidrio tratado transparente (3).	Enchape de madera o laminados, piedra o material vitrificado.	Baños completos (7) nacionales blancos con mayólica blanca.	Agua fría, agua caliente, corriente trifásica teléfono, gas natural.
	235.62	114.08	102.48	88.91	138.49	30.50	92.67
E	Adobe, tapial o quincha.	Madera con material impermeabilizante.	Parquet de 2da., loseta veneciana 30x30 cm, lajas de cemento con canto rodado.	Ventanas de fierro, puertas de madera selecta (caoba o similar), vidrio transparente (4)	Superficie de ladrillo caravista.	Baños con mayólica blanca, parcial.	Agua fría, agua caliente, corriente monofásica, teléfono, gas natural.
	165.88	42.53	68.66	76.08	95.28	17.93	67.30
F	Madera (estoraque, pumaquiro, huayruro, machinga, catahua amarilla, copaiba, diablo fuerte, tornillo o similares). Drywall o similar (sin techo)	Calamina metálica, fibrocemento o teja sobre viguería de madera corriente.	Loseta corriente, canto rodado, alfombra.	Ventanas de fierro o aluminio industrial, puertas contraplacadas de madera (cedro o similar), puertas material MDF o HDF, vidrio simple	Tarrajeo frotachado y/o yeso moldurado, pintura lavable.	Baños blancos sin mayólica.	Agua fría, corriente monofásica, gas natural.
	124.93	23.39	46.88	57.11	67.16	13.36	38.50
G	Pircado con mezcla de barro.	Madera rústica o caña con torta de barro.	Loseta vinílica, cemento bruñado coloreado, tapizón.	Madera corriente con marcos en puertas y ventanas de pvc o madera corriente	Estucado de yeso y/o barro, pintura al temple o al agua.	Sanitarios básicos de losa de 2da., fierro fundido o granito	Agua fría, corriente monofásica, teléfono.
	73.61	16.08	41.38	30.85	55.07	9.18	35.71
H		Sin techo.	Cemento pulido, ladrillo corriente, entablado corriente	Madera rústica.	Pintado en ladrillo rústico, placa de concreto o similar.	Sin aparatos sanitarios.	Agua fría, corriente monofásica sin empotrar
	-	0.00	25.89	15.42	22.03	0.00	19.29
I			Tierra compactada.	Sin puertas ni ventanas.	Sin revestimientos en ladrillo, adobe o similar.		Sin instalación eléctrica ni sanitaria.
	-	-	5.18	0.00	0.00	-	0.00

LA PRESENTACIÓN DE ESTOS VALORES UNITARIOS OFICIALES ES SOLO UN EJEMPLO DE VALORES UNITARIOS OFICIALES PARA EFECTOS DE REFERENCIA. LOS VALORES UNITARIOS OFICIALES DEBEN SER AJUSTADOS SEGUN LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y LAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LA MISMA.

Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD



ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

18%

★ hdl.handle.net

Fuente de Internet

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 15 words