

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE MASA CONGELADA DE MAÍZ MORADO EN CAJA

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Leonardo Aníbal Camarena Velásquez

Código 20151698

Fabrizio Manuel Del Águila Taco

Código 20151815

Asesor

Juan Carlos Yacono Llanos

Lima – Perú

Julio de 2023



**PRELIMINARY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PLANT THAT
PRODUCE FROZEN PURPLE CORN MASS IN
A BOX**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	xv
ABSTRACT.....	xvi
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación	2
1.2.1 Objetivo general:.....	2
1.2.2 Objetivos específicos:	3
1.3 Alcance de la investigación.....	3
1.3.1 Unidad de análisis:	3
1.3.2 Población:.....	3
1.3.3 Espacio:	3
1.3.4 Tiempo:	4
1.4 Justificación del tema.....	4
1.4.1 Técnica:.....	4
1.4.2 Económica:.....	5
1.4.3 Social:.....	6
1.5 Hipótesis de trabajo.....	6
1.6 Marco referencial.	7
1.7 Marco conceptual.....	8
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	12
2.1.1 Definición comercial del producto.....	12
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	14
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	15
2.1.4 Análisis del sector industrial	15
2.1.5 Modelo de Negocios	17
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado	19
2.3 Demanda potencial.....	19
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad	19
2.3.2 Determinación de la demanda potencial	20

2.4	Determinación de la demanda de mercado	20
2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica	20
2.5	Análisis de la oferta.....	27
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	27
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales	27
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera.....	28
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización	28
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	28
2.6.2	Publicidad y promoción	29
2.6.3	Análisis de precios	29
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		32
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	32
3.1.1	Determinación de las posibles ubicaciones en base a factores predominantes ...	32
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	35
3.3	Evaluación y selección de localización.....	39
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	39
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización	40
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		45
4.1	Relación tamaño–mercado	45
4.2	Relación tamaño-recursos productivo.....	45
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	47
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	49
4.5	Selección del tamaño de planta.....	50
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		51
5.1	Definición técnica del producto	51
5.1.1	Especificaciones técnicas	51
5.1.2	Composición del producto	52
5.1.3	Diseño gráfico del producto	52
5.1.4	Regulaciones técnicas del producto	53
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	54
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	54
5.2.2	Proceso de producción	59
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	68
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos	68

5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	69
5.4	Capacidad instalada.....	84
5.4.1	Cálculo de la detallado del número de máquinas y operarios requeridos	84
5.4.2	Cálculo de la capacidad de la planta	86
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	88
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	88
5.6	Estudio de impacto ambiental	94
5.7	Seguridad y salud ocupacional.....	96
5.8	Sistema de mantenimiento	97
5.9	Diseño de la cadena de suministro	98
5.10	Programa de producción	102
5.10.1	Factores para la programación de la producción	102
5.10.2	Programación de la producción.....	102
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	104
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	104
5.11.2	Servicios.....	106
5.11.3	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	113
5.11.4	Servicios de terceros	114
5.12	Disposición de planta.....	114
5.12.1	Características físicas del proyecto	114
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	120
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	120
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	125
5.12.5	Disposición general.....	127
5.12.6	Disposición de detalle de la zona productiva.....	129
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	130
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		131
6.1	Formación de la organización empresarial	131
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios.....	133
6.3	Esquema de la estructura organizacional	137
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		138
7.1	Inversiones	138
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo.....	138
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo.....	142

7.2	Costos de producción	143
7.2.1	Costos de la materia prima.....	143
7.2.2	Costo de la Mano de Obra Directa.....	145
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación	147
7.3	Presupuestos operativos	150
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	150
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	153
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	153
7.4	Presupuestos financieros	156
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda.....	156
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados	158
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera	159
7.4.4	Flujos de fondos netos.....	160
7.5	Evaluación económica y financiera	161
7.5.1	Evaluación económica	161
7.5.2	Evaluación financiera.....	162
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	163
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	165
	CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	168
8.1	Indicadores sociales	168
8.2	Interpretación de indicadores sociales	168
	CONCLUSIONES	170
	RECOMENDACIONES	172
	REFERENCIAS.....	173
	BIBLIOGRAFÍA	178
	ANEXOS.....	183

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Tecnología y maquinaria a utilizar en los procesos.....	5
Tabla 1.2 Tamaño de mercado de helados y postres congelados (millones de soles)	5
Tabla 1.3 Producción Nacional de Maíz Morado por regiones (toneladas)	6
Tabla 2.1 Características de la masa congelada a base de maíz morado	14
Tabla 2.2 Modelo de Negocios Canvas	18
Tabla 2.3 Importaciones	21
Tabla 2.4 Exportaciones	21
Tabla 2.5 Producción Nacional.....	21
Tabla 2.6 Demanda interna aparente histórica.....	21
Tabla 2.7 Proyección de la demanda interna aparente (kilogramos).....	23
Tabla 2.8 Demanda del proyecto (kilogramos)	26
Tabla 2.9 Masas refrigeradas en el Perú	27
Tabla 2.10 Participación de mercado de la marca Negrita en los últimos 6 años (%)...28	
Tabla 2.11 Precios de masas refrigeradas comercializadas en el Perú	30
Tabla 3.1 Departamentos con mayor producción de maíz morado (2019).....	32
Tabla 3.2 Parques industriales en el Perú	33
Tabla 3.3 Departamentos con mayor disponibilidad de agua en la población (2018)...34	
Tabla 3.4 Departamentos con mayor disponibilidad de luz en la población (2020)	35
Tabla 3.5 Producción de maíz morado en los departamentos seleccionados (2019).....	37
Tabla 3.6 Distancia de la región con el mercado objetivo (Lima Metropolitana)	37
Tabla 3.7 Parques industriales en las regiones seleccionadas	38
Tabla 3.8 Disponibilidad y costo de agua en las regiones seleccionadas (2018)	38
Tabla 3.9 Disponibilidad y costo de luz en las regiones seleccionadas (2018).....	39
Tabla 3.10 Matriz de enfrentamiento macro localización	39
Tabla 3.11 Ranking de factores para la macro localización	40
Tabla 3.12 Costo de alquiler de local industrial	42
Tabla 3.13 Distancia hacia el proveedor.....	42
Tabla 3.14 Denuncias por comisión de delitos (2017)	43
Tabla 3.15 Matriz de enfrentamiento micro localización	43
Tabla 3.16 Ranking de factores para la micro localización.....	44
Tabla 4.1 Demanda para el proyecto (kilogramos).....	45

Tabla 4.2 Disponibilidad de recursos productivos proyectado (toneladas)	47
Tabla 4.3 Cuello de botella	48
Tabla 4.4 Cálculo del punto de equilibrio.....	50
Tabla 4.5 Tamaño de planta.....	50
Tabla 5.1 Ficha técnica de la caja de picarones listos para preparar	51
Tabla 5.2 Composición del picarón listo para preparar	52
Tabla 5.3 Normas utilizadas para la producción de picarones congelados	53
Tabla 5.4 Tecnología seleccionada	59
Tabla 5.5 Maquinaria y equipo seleccionado para la producción de picarones	68
Tabla 5.6 Especificación técnica de la Balanza	69
Tabla 5.7 Especificación técnica de la Máquina de Lavado	70
Tabla 5.8 Especificación técnica de la Paila Cocedora	71
Tabla 5.9 Especificación técnica del Molino	72
Tabla 5.10 Especificación técnica de la Amasadora Industrial	73
Tabla 5.11 Especificación técnica de la Laminadora - Cortadora	74
Tabla 5.12 Especificación técnica de la Peladora con cuchillas	75
Tabla 5.13 Especificación técnica de la Peladora.....	76
Tabla 5.14 Especificación técnica del Cocedor	77
Tabla 5.15 Especificación técnica del Procesador de Alimentos	78
Tabla 5.16 Especificación técnica del Túnel de Congelación	79
Tabla 5.17 Especificación técnica de la Envasadora al Vacío.....	80
Tabla 5.18 Especificación técnica del refrigerador comercial.....	81
Tabla 5.19 Especificación técnica de las Mesas de trabajo	82
Tabla 5.20 Especificación técnica de los Cajones de plástico	83
Tabla 5.21 Especificación técnica de los Carros de distribución	84
Tabla 5.22 Número de máquinas y operarios (procesos automatizados)	85
Tabla 5.23 Número de operarios (procesos manuales).....	85
Tabla 5.24 Capacidad Instalada	87
Tabla 5.25 Análisis de riesgos HACCP.....	91
Tabla 5.26 Plan de control HACCP.....	93
Tabla 5.27 Factores de calidad	94
Tabla 5.28 Impactos ambientales y medidas correctivas.....	95
Tabla 5.29 Análisis del nivel de riesgos	97
Tabla 5.30 Programa de mantenimiento	98

Tabla 5.31	Cadena de suministro detallada	99
Tabla 5.32	Programa de producción de picarones congelados de maíz morado	103
Tabla 5.33	Porcentaje de utilización de la capacidad instalada.....	103
Tabla 5.34	Plan de requerimiento bruto de materia prima e insumos (2020-2024)	104
Tabla 5.35	Stock de seguridad de materia prima e insumos (2020-2024).....	105
Tabla 5.36	Plan de requerimiento de materia prima e insumo (2020-2024)	105
Tabla 5.37	Requerimiento de energía eléctrica total – maquinarias.....	106
Tabla 5.38	Requerimiento anual de energía eléctrica - maquinarias	107
Tabla 5.39	Requerimiento de energía eléctrica - área de producción.....	108
Tabla 5.40	Requerimiento de energía eléctrica – laboratorio de calidad.....	108
Tabla 5.41	Requerimiento de energía eléctrica - almacén de materia prima.....	108
Tabla 5.42	Requerimiento de energía eléctrica – almacén de producto terminado.....	109
Tabla 5.43	Requerimiento de energía eléctrica – área de desinfección.....	109
Tabla 5.44	Requerimiento de energía eléctrica – oficinas administrativas	109
Tabla 5.45	Requerimiento de energía eléctrica – comedor	110
Tabla 5.46	Requerimiento de energía eléctrica – baño para operarios	110
Tabla 5.47	Requerimiento de energía eléctrica – baño administrativo.....	110
Tabla 5.48	Requerimiento total de energía eléctrica – áreas administrativas.....	111
Tabla 5.49	Requerimiento total de energía eléctrica – producción (2020-2024)	111
Tabla 5.50	Consumo de agua para el área de producción	112
Tabla 5.51	Consumo de agua anual total – maquinarias (2020-2024)	112
Tabla 5.52	Requerimiento total de agua - área administrativa	112
Tabla 5.53	Requerimiento total de agua - producción (2020-2024).....	112
Tabla 5.54	Personal indirecto del área de producción	113
Tabla 5.55	Personal administrativo	113
Tabla 5.56	Factor movimiento.....	117
Tabla 5.57	Cálculo de los puntos de espera.....	119
Tabla 5.58	Análisis de Guerchet para la zona de producción.....	122
Tabla 5.59	Ambientes del área administrativa.....	123
Tabla 5.60	Requerimiento de pallets	123
Tabla 5.61	Área mínima requerida para cada zona de la planta	125
Tabla 5.62	Señales de seguridad.....	126
Tabla 5.63	Equipos de seguridad.....	127
Tabla 5.64	Lista de motivos.....	127

Tabla 6.1	Número de trabajadores administrativos	133
Tabla 6.2	Personal operativo indirecto	135
Tabla 6.3	Personal operativo directo	137
Tabla 7.1	Activos tangibles	138
Tabla 7.2	Activos intangibles	141
Tabla 7.3	Capital de trabajo	142
Tabla 7.4	Inversión total del proyecto	143
Tabla 7.5	Costos unitarios de material directo	144
Tabla 7.6	Costo anual de materias primas	145
Tabla 7.7	Remuneración del MOD 2020 – Abril 2022 (soles).....	138
Tabla 7.8	Remuneración del MOD Mayo 2022 – 2024 (soles).....	147
Tabla 7.9	Costo anual de materiales indirectos (soles).....	147
Tabla 7.10	Costo anual de agua y energía (soles).....	148
Tabla 7.11	Remuneración anual de MOI (soles)	148
Tabla 7.12	Depreciación anual de los tangibles fabriles y no fabriles (soles).....	149
Tabla 7.13	Otros costos indirectos de fabricación (soles)	149
Tabla 7.14	Costo anual indirecto de fabricación (soles).....	150
Tabla 7.15	Flujo de caja.....	151
Tabla 7.16	Ingreso anual por ventas (soles)	153
Tabla 7.17	Presupuesto anual operativo de costos (soles).....	153
Tabla 7.18	Remuneración personal administrativo (soles).....	153
Tabla 7.19	Gasto anual por servicios (soles)	154
Tabla 7.20	Amortización de intangibles (soles)	155
Tabla 7.21	Otros gastos (2020-2024)	155
Tabla 7.22	Presupuesto anual de gastos generales (soles).....	156
Tabla 7.23	Estructura de la inversión total	156
Tabla 7.24	Servicio de la deuda.....	158
Tabla 7.25	Componentes de las cuotas por año.....	158
Tabla 7.26	Presupuesto de estado de resultados	159
Tabla 7.27	Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)	159
Tabla 7.28	Presupuesto de estado de situación financiera (primer año).....	160
Tabla 7.29	Flujos de fondos económicos.....	161
Tabla 7.30	Flujo de fondos financieros	161
Tabla 7.31	Índices de liquidez	163

Tabla 7.32 Índices de solvencia.....	164
Tabla 7.33 Índices de rentabilidad.....	164
Tabla 7.34 Sensibilidad del precio final	165
Tabla 7.35 Sensibilidad del costo de maíz morado	166
Tabla 7.36 Sensibilidad de la demanda del producto final	166
Tabla 7.37 Matriz demanda vs. precio de producto final	167
Tabla 8.1 Cálculo del valor agregado	168



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Presentación del producto	12
Figura 2.2 Pricing Strategy Matrix	31
Figura 2.3 Consumo de postre peruano	24
Figura 2.4 Adquisición del producto	25
Figura 2.5 Probabilidad de compra.....	25
Figura 2.6 Frecuencia de compra.....	25
Figura 2.7 Unidades a comprar.....	26
Figura 2.8 Pricing Strategy Matrix	31
Figura 4.1 Evolución de la producción de maíz morado	46
Figura 4.2 Evolución de la producción anual de camote amarillo.....	46
Figura 4.3 Evolución de la producción anual de zapallo macre	46
Figura 5.1 Diseño del producto.....	53
Figura 5.2 DOP para la producción de picarones de maíz morado (parte 1).....	64
Figura 5.3 DOP para la producción de picarones de maíz morado (parte 2).....	65
Figura 5.4 Balance de materiales para la producción de puré de camote	66
Figura 5.5 Balance de materiales para la producción de puré de zapallo	66
Figura 5.6 Balance de materiales para la producción de masa de maíz morado	67
Figura 5.7 Balance de materiales para producción de picarones de maíz morado	67
Figura 5.8 Diseño de la cadena de suministro	102
Figura 5.9 Tabla Relacional.....	128
Figura 5.10 Diagrama Relacional de actividades de las áreas.....	128
Figura 5.11 Disposición final del plano.....	129
Figura 5.12 Cronograma de implementación del proyecto.....	130
Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....	137

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta	184
Anexo 2: Hoja de seguridad Benzoato de sodio	184



RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo investigativo consta de un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de Masa Congelada para uso en la preparación de Picarones, elaborada a base de Harina de Maíz Morado y otros insumos tradicionales. El maíz morado es una planta que ha crecido en el Perú durante miles de años, fuente de antocianinas que ayudan al control de la presión sanguínea elevada, utilizada irracionalmente de un modo integral no separando los granos del marlo, descartando los granos, parte altamente nutritiva del maíz.

Por medio de este estudio se busca evidenciar la factibilidad técnica, social, económica, medioambiental y de mercado de este proyecto, opción ideal para hacer uso industrial de esta planta oriunda de nuestro país. Mediante el desarrollo de nueve capítulos, se irán explicando las técnicas y métodos utilizados para justificar la factibilidad de este proyecto.

Para demostrar la factibilidad de mercado, se realizó un análisis del sector industrial y del mercado, determinando la demanda del proyecto. Mediante el uso de encuestas obtuvimos resultados favorables, los cuales junto al crecimiento del consumo en los últimos años nos permiten llegar a la conclusión de la existencia de un mercado en la ciudad de Lima Metropolitana para este producto.

A continuación, se realizó el estudio de localización, para el cual se usó el método de Ranking de Factores para la micro y macro localización, Determinando que la planta debe localizarse en la ciudad de Lima, en el distrito de Villa El Salvador. El tamaño óptimo de esta planta será establecido por el mercado. Dentro del capítulo V, se describirá el proceso productivo y todo lo que será necesario para llevarlo a cabo.

Finalmente, se analizarán aspectos económicos, financieros, sociales y medioambientales. Sosteniendo indicadores óptimos para el proyecto, determinando su viabilidad.

Palabras clave: Masa congelada, Picarones, Harina de Maíz Morado, Uso Industrial, Proceso Productivo

ABSTRACT

This research work consists of a pre-feasibility study for the installation of a Frozen Dough processing plant for use in the preparation of Picarones, made from Purple Corn Flour and other traditional ingredients. Purple corn is a plant that has been cultivated in Peru for thousands of years, a source of anthocyanins that help control high blood pressure, used irrationally in an integral way, not separating the grains from the loam, discarding the grains, a highly nutritious part of the corn.

Through this study we seek to demonstrate the technical, social, economic, environmental and market viability of this project, ideal for making this plant native to our country industrial. Through the development of nine chapters, the techniques and methods used to justify the feasibility of this project will be explained.

To demonstrate the market feasibility, an analysis of the industrial sector and the market was carried out, determining the demand for the project. Through the use of surveys, we obtained favorable results, which together with the growth in consumption in recent years, allow us to conclude the existence of a market in the city of Metropolitan Lima for this product.

Next, the location study was carried out, for which the Factor Ranking method was used for the micro and macro location, determining that the plant should be located in the city of Lima, in the district of Villa El Salvador. The optimal size of this plant will be established by the market. Within chapter V, the production process will be described and everything that will be necessary to carry it out.

Finally, economic, financial, social and environmental aspects will be analyzed. Holding optimal indicators for the project, determining its viability.

Keywords: Frozen Dough, Picarones, Purple Corn Flour, Industrial Use, Productive Process

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El interés mundial por los alimentos congelados en los últimos años ha tenido realmente un incremento. Esto es debido a que el consumo de estos ha visto un crecimiento en su demanda en países desarrollados como Estados Unidos, China y Canadá. Este posicionamiento se debe a que estos productos cubren diversas necesidades del cliente y esto es gracias a ciertos factores. En primer lugar, la conveniencia, a medida que los consumidores transcurren sus días ajetreados, quieren saber que cuentan con un acceso rápido y fácil a alimentos deliciosos cuando lo necesitan. En segundo lugar, la salud y frescura, ya que el proceso de congelamiento ayuda a preservar las vitaminas y minerales en ellos y además ofrecen mayor seguridad contra el deterioro a comparación de productos frescos (Stefano Rizzato, 2017).

En el Perú, durante los últimos cuatro años, la ingesta de alimentos congelados también se ha incrementado. En el año 2014, el valor de las ventas de estos productos en nuestro país era de 0,8 millones de soles, pero para el año 2021 este casi se triplicó llegando a un valor de 2,3 millones de soles (Euromonitor International, 2022). Esto se debe a que el consumidor peruano incrementó la preferencia por la adquisición de comidas que representan un ahorro de tiempo en su preparación. El poco tiempo que disponen los trabajadores para cocinar, esperar por un delivery o salir a un restaurante los convierte en el nicho ideal para el negocio de la comida congelada. En adición, el valor del sector de Helados y Postres Congelados ha sufrido una tendencia de crecimiento en los último cinco años, incrementándose de 1,9 millones de soles a 2,9 millones de soles en el 2021 (Euromonitor International, 2022), demostrando que el consumo de este tipo de productos congelados se ha incrementado.

Con una producción anual de 24 580 toneladas a lo largo del territorio nacional (MIDAGRI, 2022), el maíz morado es un ingrediente de los famosos postres consumidos tradicionalmente por la población peruana, tales como la “mazamorra morada” y la “chicha morada”. A pesar de esto, el maíz morado es utilizado irracionalmente de un modo integral no separando los granos del marlo, descartando los granos, parte altamente nutritiva del maíz. Uno de los principales componentes presentes en el maíz morado, así como en otros frutos de pigmentados es la antocianina, un glicósido cuyo consumo brinda

diversos beneficios a la salud como controlar diabetes y obesidad, mejorar las funciones neurológicas, mejorar el sistema inmunológico entre otros (Gloria Astrid Garzón PhD., 2008). Ante esto, una posible solución es el procesamiento industrial de este tipo de maíz para obtener productos tales como harina, afrecho y marlo triturado. El marlo triturado se utiliza para conseguir una solución acuosa, comúnmente llamada “chicha morada”, empleada para preparar “mazamorra morada”. Para la producción de panes, se puede hacer uso de la harina y el afrecho para alimentar animales (Soto Mooner, Ráez Guevara , & Robles Calderón , 2013).

Los alimentos congelados, considerados los más seguros disponibles en el mercado, raramente son relacionados con la manifestación de enfermedades o infecciones por su consumo. Sin embargo; con condiciones higiénicas deficientes es posible que estos puedan presentar patógenos y es frecuente la aparición de infecciones generadas por virus presentes en algunas clases de frutas y moluscos. Del mismo modo al estar almacenado a temperaturas bajas el producto mantendrá de manera más estable el contenido de antocianinas dado que en productos de similares características se pudo observar que en temperaturas frías la degradación de dicho componente es baja por lo que se puede mantener su alto valor nutricional siempre que se sigan los requerimientos de almacenamiento detallados en el empaque (Zapata, Castagnini, Quinteros, Carlier, Jimenez-Veuthey & Cabrera, 2016).

La masa de picarones, propuesta en el presente estudio preliminar, va acorde al mercado objetivo que se encuentra en la constante búsqueda por contar con alimentos fáciles y rápidos de preparar, consumiendo un alimento de alto valor nutritivo, con altos estándares de calidad y con un sabor único y tradicional

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general:

El objeto del presente estudio es precisar la factibilidad económica, técnica, social, medioambiental y de mercado para la instalación de una planta productora de masa congelada lista para preparar para el consumo de los residentes de la ciudad de Lima.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Efectuar un estudio de mercado con el objetivo de recopilar información de los consumidores, competidores y mercado. Adicionalmente, reconocer si las especificaciones y características del producto van acorde a las necesidades del cliente.
- Establecer la tecnología y recursos principales para lograr óptimamente los niveles de producción, satisfaciendo el mercado.
- Llevar a cabo un análisis financiero, que evidencie la factibilidad económica del negocio, que demuestre la viabilidad de sostener la rentabilidad de la empresa durante su tiempo de operación, estableciendo diferentes circunstancias que se puedan presentar.
- Determinar si los potenciales efectos ambientales de la implementación de la planta productora de masa congelada son de impacto considerable y exponer las medidas que se van a tomar para mitigar y/o eliminar estos efectos

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis:

El objeto de estudio sobre el que se hará la investigación será el habitante de Lima Metropolitana.

1.3.2 Población:

Nos enfocaremos en aquellas personas residentes de Lima Metropolitana que llevan un estilo de vida agitado pero que al mismo tiempo buscan mantenerse saludables consumiendo alimentos que beneficien su salud, con un nivel socioeconómico A y B.

1.3.3 Espacio:

Con una población de 9 674 755 habitantes (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020), la región que comprenderá el proyecto será Lima Metropolitana, área donde se encuentra el mayor porcentaje de habitantes en el Perú (29,70%). Existiendo la oportunidad de extender las ventas al mercado dentro del territorio peruano,

1.3.4 Tiempo:

La vida útil del presente proyecto se encuentra definido por el horizonte de vida, el cual será de 5 años (2020 al 2024). De igual forma, el programa de producción para la vida útil del proyecto está fundamentado en la proyección de la demanda, avalada por la capacidad de planta que se puede atender.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Técnica:

El proceso de producción de esta masa a base de maíz morado será semiautomatizado, tecnología mixta que requiere de maquinaria y mano de obra. Se verificó que con las herramientas correctas y con procesos rápidos que garanticen la máxima retención posible de antocianinas, es posible garantizar que se aprovechará al máximo las propiedades beneficiosas del maíz morado. Además, para garantizar la calidad de nuestro producto se debe experimentar con diferentes preservantes, la razón para realizar esto es que la masa a congelar tiene diferentes propiedades a las que tienen otros productos similares (panes y pizzas congeladas) (DSM Food Specialties, 2014).

De acuerdo con la información consultada sobre la producción de masas congeladas, llegamos a la conclusión que sí se cuenta con la tecnología para la elaboración de este tipo de productos. En la Tabla 1.1 se puede visualizar a detalle el tipo de tecnología a utilizarse en cada proceso. Es importante señalar que existen lineamientos y especificaciones técnicas que debe cumplir la harina extruida de granos de maíz destinada al consumo o insumo para la manufactura de otros productos alimenticios, presentes en la Norma Técnica establecida por el INACAL NTP 205.079.2019 (MAÍZ AMILÁCEO. Harina extruida de maíz amiláceo. Requisitos. 1ª Edición).

Además, para el desarrollo de la mezcla y la selección del empaque, se debe tener en cuenta el cumplimiento de la Ley N°30 021 de Promoción a la Alimentación Saludable.

Tabla 1.1*Tecnología y maquinaria a utilizar en los procesos*

OPERACIÓN	TECNOLOGÍA	MAQUINARIA O EQUIPOS	DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA O EQUIPO
NIXTAMALIZACIÓN	Semiautomático	Paila cocedora	Cocina el grano de maíz en presencia de hidróxido de calcio o cal viva
MOLINO DE DISCOS	Semiautomático	Molino de discos	Obtención de una masa de textura homogénea
AMASADO	Semiautomático	Amasadora industrial	Mezclado de la masa con estabilizadores y preservantes.
CORTADO	Semiautomático	Cortadora Industrial	Cortado de la masa en el tamaño deseado.
COCCIÓN	Semiautomático	Horno industrial	Cocción de la masa para su posterior empaquetado.
EMPAQUETADO	Semiautomático	Empacadora al vacío industrial	Empacado al vacío del producto obtenido.

1.4.2 Económica:

Las ventas de productos congelados en el Perú se han incrementado, esto se debe a los cambios alimenticios de la población, quienes durante su día a día tienen menos tiempo para realizar sus actividades, siendo una de ellas la preparación de sus alimentos. Por esta razón, los consumidores buscan alternativas que representen un ahorro de tiempo y dinero en su preparación. Con lo señalado previamente, es posible manifestar que el mercado de alimentos congelados está en constante crecimiento, un buen indicador que nos permite continuar con el desarrollo de este proyecto.

Tabla 1.2*Tamaño de mercado de helados y postres congelados*

Geografía	Categoría	Tipo de data	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Perú	Helado y postres congelados	Valor Retail – Precios actuales	1,7	1,9	2,2	2,5	2,7	2,9

Nota. Los valores están expresados en millones de soles. Adaptado de *Tamaño de mercado de helados y postres congelados*, por Euromonitor International, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/StatisticsEvolution/index>)

La planta productora de esta masa congelada se encontrará ubicada estratégicamente en una región donde nuestra materia prima (maíz morado) sea de fácil obtención y transporte, con el objetivo de conseguir costos bajos y convenientes que permitan mantenernos competitivos en el mercado.

Tabla 1.3*Producción Nacional de Maíz Morado por regiones*

Departamento	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Lima	9571	9623	8806	10750	9520	8570	7602	8164	7756
Ayacucho	1828	2268	2073	1303	1455	2960	4910	3697	6012
Arequipa	1371	1574	1 341	1 561	1 998	1 826	1 958	2 270	2 251
Huánuco	2656	2527	2176	2130	1703	1892	2016	1961	1963
Cajamarca	1148	1479	1076	389	969	1471	1776	2104	1899
Áncash	971	997	909	2048	3018	2482	2539	2590	1746
La Libertad	1394	615	730	1889	1595	1917	766	790	1556
Ica	647	600	572	792	812	1157	842	542	865
Apurímac	16	220	84	113	164	689	539	737	305
Moquegua	376	214	187	202	213	153	194	154	121
Huancavelica	-	-	-	-	26	34	65	40	48
Lambayeque	-	-	-	-	-	-	-	-	48
Junín	-	-	-	-	-	-	14	19	11
Total	19 977	20 117	17 953	21 176	21 474	23 151	23 219	23 069	24 580

Nota. Los valores están expresados en toneladas. Adaptado de *El maíz morado peruano*, por MIDAGRI: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2021 (<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3531000/%20E1%20Ma%C3%ADz%20Morado%20Peruano.pdf?v=1661207420>)

1.4.3 Social:

Incrementar el consumo del maíz en la población, permitirá que obtengan diversos beneficios para su salud. Esto es gracias a que este alimento posee un alto contenido proteínico y de macronutrientes, con alta calidad de los aminoácidos lisina y triptófano, podrá satisfacer en mejor medida los requerimientos nutricionales de la población. (Gonzalez, y otros, 2012). Considerado como un aliado para combatir males gracias a sus propiedades medicinales, fortaleciendo el sistema inmunológico, promoviendo la formación de colágeno, regulando la presión arterial y disminuyendo las posibilidades de padecer enfermedades cancerígenas. (PROMPERÚ, 2017)

La instalación de la planta requerirá de la contratación de mano de obra lo cual brindará oportunidades laborales y por consiguiente el desarrollo del conocimiento técnico de los operarios de la zona donde la planta estará situada. Teniendo en cuenta el desarrollo de la población de la zona concluimos que el proyecto es factible socialmente.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de masa congelada a base de maíz morado en caja será factible técnica, económica, medioambiental y socialmente debido a que existe

el mercado que aceptará el producto como resultado al incremento del consumo de alimentos congelados.

Hipótesis específicas

- La demanda actual de productos como masas congeladas se encuentra en aumento como producto alternativo al consumo tradicional.
- La receta para la preparación del producto cumplirá con los estándares de producción necesarios y asegurará la conservación y calidad del producto.
- La instalación de una planta productora de masa congelada de picarones generará rentabilidad a lo largo de la vida del proyecto.
- El valor nutricional del producto brindará algunos de los nutrientes necesarios para una alimentación sana y balanceada de la población.

1.6 Marco referencial.

A pesar de no encontrar un producto como el que se desea producir en esta investigación, se encontró diversas tesis y papers que explican cómo algunos productos proporcionan a los consumidores comidas listas para preparar, además de explicar la forma en que se deben conservar para que no pierdan su calidad y funcionen en la medida de lo deseado.

Perez Ucharima y Espinoza Matos (2018) presentan una tesis que busca utilizar materias primas alternativas para elaborar alimentos ya conocidos por la sociedad. Esta investigación nos ayudará a fragmentar nuestro mercado y como es que debemos dirigir nuestro marketing y procesos comerciales, de esta forma lograr vender un producto alternativo a lo ya conocido, manteniendo su esencia.

Bigne (2019) desarrolla un estudio científico que nos brinda información relacionada a los efectos del proceso de congelamiento en cuanto a la calidad y sabor del producto y la forma en que este afecta la percepción del producto. En la investigación realizada se analizó el comportamiento de masas similares a las que nosotros buscamos desarrollar por lo que nos brindará ideas importantes para la preparación y conservación de la masa congelada.

DSM Food Specialties (2014) presenta un informe que profundiza temas relacionados a las masas congeladas, la forma en que se trabaja con este tipo de masas y su comportamiento durante su tiempo de vida. Basados en esto podemos definir nuestros cronogramas de producción y distribución teniendo siempre en cuenta la calidad del producto.

Castro Cabrera y Ordoñez Galván (2017) desarrollan un análisis relacionado al sector del mercado en el cual se encuentran nuestros potenciales consumidores, personas quienes residen en los diferentes distritos de Lima. Estos datos de hábitos de consumo nos permitirán desarrollar las mejores tácticas de comercialización y marketing y de esta forma alcanzar las ventas deseadas.

Choongjin et al. (2016) publican un estudio realizado para determinar si el proceso de producción de la masa de croissant congelada puede afectar su calidad, para lo cual se realizó un análisis de la viabilidad de la levadura, los cambios en las propiedades térmicas y la integridad de la estructura interna de la masa congelada. El presente estudio nos ayudará a comprender de qué manera el proceso de congelación afecta a la viabilidad de la masa congelada, lo cual se buscará aplicar para mejorar la calidad de la nuestra.

Sayed-Vahid et al. (2017) realizan un estudio para determinar si el tiempo de pre fermentación y la velocidad de congelación tienen un impacto en la calidad del pan y masa congelada Sangak. Gracias a este estudio, podemos determinar las variables que debemos tomar en cuenta en la operación de fermentación para la elaboración de la masa congelada propuesta.

Pei et al. (2017) desarrollan un estudio que compara el ciclo sucesivo de congelación/descongelación y el almacenamiento congelado en el proceso de deterioro de la masa de pan con levadura química. Esta información nos ayudará al cuidado y medidas que se deben tomar al momento de almacenar nuestro producto para evitar su rápido deterioro y pérdida de calidad.

1.7 Marco conceptual

Maíz:

El maíz (*Zea mays* L) es el tercer cultivo de cereales más grande del mundo y es una fuente importante de energía, proteínas y otros nutrientes beneficiosos tanto para los humanos y el ganado. (Milán Carrilo, 2004)

Maíz morado:

El maíz morado (*zea mays* var. *amilácea* (L)), es una planta originaria y oriunda de los andes peruanos, de tipo amiláceo que cuenta con pigmentos en la planta. Caracterizado por sus mazorcas con coronta o marlo y granos del pericarpio intensamente pigmentados de color morado tanto externamente como internamente. Es utilizado como colorante sintético en alimentos, productos farmacéuticos y cosméticos, también es aprovechado para la preparación de alimentos para el consumo humano (MINAGRI, 2017).

Nixtamalización:

Es la cocción alcalina de maíz con lima es el primer paso para producir varios productos a base de maíz (masa, tortillas, harinas, refrigerios). Los procesadores ajustan las variables de nixtamalización en función de la experiencia para así obtener harina de maíz nixtamalizada de buena calidad (Milán Carrilo, 2004).

Masa congelada:

Mezcla congelada de materias sólidas y líquidas que es consistente y maleable. Producidas con la finalidad de almacenarlas sin hornear o crudas para su posterior preparación. El proceso general de la elaboración de masa congelada consiste en el mezclado de los ingredientes, moldeo y almacenamiento en congelación; después del almacenamiento se procede a fermentar y a hornear la pieza a producir. Este proceso permite ofrecer al consumidor un producto recién elaborado en cualquier momento. (Silvas García, y otros, 2013)

Congelar:

Con el fin de conservar los alimentos se someterá la materia prima a bajas temperaturas helando sus componentes líquidos. Esta operación necesita que el alimento haya sido

congelado criogénicamente a -95°C y almacenados a -18°C (Alejandra Ramírez, Ligia Ortiz, Norelkys Martínez, & De Venanzi, 2007)

Humedad

Cantidad de agua que está presente o se impregna a un cuerpo. La humedad en los alimentos es un parámetro importante desde el punto de vista de la calidad y económico. Esta puede afectar las cualidades organolépticas y nutricionales de los alimentos; por ello, para las masas congeladas se busca añadir componentes que ayuden a mejorar la mezcla y preservar el producto a través de la retención de la humedad (Zapata López, 2017).

Sinéresis

Separación de fases que componen una suspensión o mezcla. Se busca evitar esta división en los alimentos congelados y de rellenos, ya que afecta la vida útil de estos e incluso su calidad (Zapata López, 2017).

Cadena de frío:

Cadena de aprovisionamiento de temperatura controlada, la cual garantizará la entrega de un producto que se mantuvo dentro intervalo seguro durante todo el proceso de producción hasta el momento en que el consumidor realice su compra. Hay factores considerados importantes en el estudio de la gestión de una cadena de frío como la red de distribución, relación distribuidor y minorista, las actividades promocionales, el apoyo de la empresa. (Sahoo & Agrawal, 2013)

Empacado al vacío:

Técnica fundamental para conservar la calidad de los alimentos e inhibir el crecimiento de los microorganismos que aceleran el deterioro. La técnica del vacío se basa en modificar la atmósfera del envase, con los objetivos básicos de impedir el crecimiento de determinados microorganismos existentes o impedir procesos oxidativos en el alimento envasado (Arroyo-Cruz, Reynoso-Ocampo, García-Hernández, & Hilario-Morales, 2018).



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

La masa congelada de maíz morado es elaborada con productos naturales que contribuye a satisfacer necesidades primarias del consumidor, ofreciendo una rápida y sencilla preparación. La presentación de nuestro producto será en una caja de ocho unidades en forma de aros, este empaque garantizará el sabor y calidad hasta la hora de servirlo en casa. Para su preparación podrán ser horneadas o fritas, dependiendo de la preferencia del consumidor.

Figura 2.1

Presentación del producto



Niveles del producto:

- **Producto Básico:** El beneficio fundamental del picarón listo para freír será la de satisfacer el hambre o el deseo de consumirlo en cualquier momento del día.
- **Producto Real:** En un mercado lleno de competidores es necesario que nuestro producto presente diversos atributos que marquen diferencia de la competencia. Estos serán los siguientes:
- **Sabor:** hecho a base de productos de alta calidad con un añadido de sabores no muy tradicionales para el consumidor. Será elaborado cumpliendo con lo estipulado por el Ministerio de Salud, otorgando protección e inocuidad a la masa congelada. Este atributo será uno de los principales que nos diferenciarán de la competencia.

- Envase: permitirá la preservación y presentación de la masa congelada. El envase contará con lo siguiente:
- Envase primario: Empaque de flow pack que mantendrá la masa congelada y extenderá su vida útil. Esto brindará mayor seguridad alimentaria, preservándolo con el paso del tiempo.
- Envase secundario: Caja de cartón que ayudará a su manipulación y evitará el contacto directo con la masa congelada.
- Envase terciario: Caja de cartón donde se podrá almacenar 12 cajas de picarones. Este permitirá la distribución y protección del producto.
- Diseño: El diseño de las cajas buscará atraer la atención de los clientes. Esto se logrará con una buena apariencia, además de no ser tan sofisticado pero que genere seguridad al consumidor. En este se incluirá información complementaria de la masa congelada y fabricante.
- Producto Aumentado: A parte de lo ya mencionado, el consumidor contará con el siguiente servicio:

Servicio post-venta: Se creará un sitio web por el cual el usuario podrá encontrar información relevante y complementaria acerca de esta masa congelada, del maíz morado y sus beneficios para la salud.

La masa congelada se ofrecerá bajo las características presentadas en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1*Características de la masa congelada a base de maíz morado*

CARACTERÍSTICAS DE LA MASA CONGELADA A BASE DE MAÍZ MORADO		
Nombre del producto:	Masa congelada de maíz morado	
Descripción general:	Elaborada a partir de harina de maíz morado, mezclada con otros ingredientes para su posterior moldeo en forma de aros y congelada para su preservación.	
Composición (Ingredientes principales):	<ul style="list-style-type: none"> • Maíz morado • Camote • Zapallo • Esencia de vainilla • Levadura • Anís • Preservante usado: 	
Propiedades sensoriales:	Forma	Aro
	Diámetro (mm)	90
	Espesor (mm)	22,2
	Masa (g)	79,15
	Color	Violeta Oscuro
	Sabor	Característico del picarón
	Olor	Característico del picarón
Propiedades organolépticas:	Temperatura (°C)	-18
	Humedad (%)	22,5
Al mantener el producto congelado a una temperatura no menor a -18°C, este tendrá una vida útil de 2 meses aproximadamente.		

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

- Usos del producto

El uso fundamental asignado a la masa congelada de maíz morado es la alimentación del consumidor. Por ello, esta debe cumplir con los lineamientos y normas de inocuidad y estándares de calidad que se exigen para brindar un producto seguro con los estándares exigidos. Se caracterizará por ser un producto de fácil y rápida preparación y por estar elaborados con productos naturales característicos de nuestro país.

- Bienes sustitutos

Los bienes sustitutos pueden ser considerados como aquellos que tienen cierta similitud con nuestro producto. Se considerarán aquellos productos que sean pre preparados, tales como:

- Pizzas congeladas

- Masa congelada (pan, empanada, croissant)
- Mezclas listas de diversos postres
- Bienes complementarios

Tradicionalmente se acompañan los picarones con un jarabe hecho con miel de chancaca. En los últimos años, los picaroneros han desarrollado jarabes de distintas hierbas y frutas las cuales combinan bien con la miel de chancaca, estos son: higo, hierba luisa, maracuyá, lúcumá.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Se plantea el desarrollo del proyecto en la región de Lima Metropolitana, ciudad con el mayor porcentaje de habitantes del Perú (29,7%) con una población de 9 674 755 habitantes (INEI, 2018). Así mismo en un mediano o largo plazo se espera la expansión del proyecto al mercado nacional.

2.1.4 Análisis del sector industrial

- **Poder de Negociación de los proveedores:**

Este será bajo pues la producción de maíz morado en los últimos cinco años tuvo una tendencia de crecimiento positiva y junto a esto la producción de este producto se realiza en nuestro país durante todo el año (MIDAGRI, 2021). Lo mismo ocurre con las harinas cuya demanda se ha incrementado en 4,81% este 2021 (Euromonitor International, 2022).

Se encontró proveedores de maíz morado de venta al por mayor en el mercado Mayorista de Lima donde uno de lo más resaltantes era la empresa “Sangre de Toro” que negocia con cultivos de Arequipa, Huaraz, Ayacucho, Huánuco, Cañete, Huacho, Lima, Abancay, Barranca, Supe, Motupe, Casma, Chimbote, Caral, Lambayeque, Huancayo, Chíncha entre otros.

- **Poder de negociación de los clientes:**

Existen diversos productos que podrían satisfacer las necesidades del cliente al igual que nuestro producto por lo que el poder de los consumidores sería alto. Además de ello la tendencia a un estilo de vida más sano genera que el cliente espere un producto de alta calidad y nivel nutricional por lo que se tendrá que

tratar de cumplir de la mejor manera posible las expectativas del consumidor. Aun así, es necesario considerar en Perú se gasta aproximadamente 15% del sueldo mensual en bebidas y postres por lo que existe un sector de consumidores a los podrían pasar por alto factores nutricionales.

- **Amenaza de nuevos competidores entrantes:**

En este momento no existe una empresa dominante en el área de masas congeladas; sin embargo grandes empresas podrían ingresar al mercado con cierta facilidad lo que representa una amenaza. Además, otros tipos de preparación de nuestro producto representa también formas de competencia lo que podría reducir nuestra cuota de mercado. Adicionalmente, en nuestro país se comercializan productos similares al presentado, tales como masa de empanada, pizza congelada y masa de hojaldre.

- **Amenaza de nuevos productos sustitutos:**

Actualmente es posible encontrar en el mercado la venta de picarones preparados de manera tradicional, ya sea de restaurantes o carretillas donde el consumidor peruano mayormente adquiere este postre. No es una competencia muy formal y no se encuentra organizado además de ofrecer poca información nutricional al consumidor; sin embargo, la alta oferta indica que la amenaza es alta. Por otro lado, la marca Provenzal, cuenta con una premezcla para elaborar picarones que junto a los productos como pizzas congeladas, pan, mezclas listas de diversos postres, entre otros son los principales productos contra los que se compete.

- **Rivalidad entre competidores:**

La mayor amenaza para nuestro producto es el ingreso de compañías más grandes a nuestro rubro por lo que es importante buscar posicionarnos sólidamente en el mercado para así evitar que la competencia pueda quitarnos clientes y reducir nuestras utilidades lo que demuestra que la rivalidad es alta.

2.1.5 Modelo de Negocios

Bajo el uso de la metodología Canvas, se elaboró el modelo de negocios, mediante el cual se propone el siguiente presentado a continuación.



Tabla 2.2

Modelo de Negocios Canvas

Asociaciones clave	Actividades clave	Propuesta de valor	Relaciones con clientes	Segmentos de mercado
<p>Proveedores de materia prima</p> <p>Supermercados de grandes superficies</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un prospecto de proveedores de los insumos principales como maíz morado, camote y zapallo. Desarrollo de campañas que permitan incrementar el alcance de los productos ofrecidos al cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> Brindar un producto de alta valor nutricional, cumpliendo con los lineamientos y normativa. Bakings cuenta con personal profesional, capacitado para desarrollar y fabricar productos de muy buena calidad. Apoyar al trabajador limeño, ofreciéndole un producto nuevo pero tradicional, que le permita ahorrar tiempo durante su día a día, ser identificados y elegidos como una marca nacional. Masa congelada de alta calidad que cumple con la “Ley N°30021 de Promoción a la Alimentación Saludable”. 	<ul style="list-style-type: none"> Campañas promocionales en fechas especiales: Día del Picarón, Fiestas Patrias, Día del Trabajo. Eventos de activación, promociones y descuentos. Atención en supermercados y por redes sociales para la venta online. Atención personalizada, mostrando compromiso y gratitud con el cliente. Encuestas o focus groups: identificar preferencias en cuanto sabor, conocer la aceptación por parte del consumidor y buscar la mejora constante. Contacto directo con el cliente. Brindar una correcta atención. No solo vender el producto, sino permitir al cliente estar en contacto con el producto. 	<ul style="list-style-type: none"> Personas de 27 a 50 años, que vivan en Lima Metropolitana (Lima Centro), pertenecientes al nivel socioeconómico A y B cuya necesidad sea satisfacer antojos mediante el consumo de un producto de buena calidad, que ofrezca seguridad de un producto recién elaborado y gourmet.
<p>Recursos clave</p> <ul style="list-style-type: none"> Personal para la publicidad del producto. Personal capacitado para gestionar la calidad de la masa congelada y su distribución Capital, Maquinaria e infraestructura. 		<p>Canales</p> <ul style="list-style-type: none"> Supermercados 		
<p>Estructura de costos</p> <ul style="list-style-type: none"> Costos de Insumos Costos de producción y personal Costos de publicidad Costo de mantenimiento 		<p>Fuente de Ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> Ventas al crédito (supermercados) Ventas de publicidad Ventas promocionales 		

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Definiremos nuestro mercado disponible y efectivo, haciendo uso de un método de sondeo de intenciones. Esta consiste en encuestar a los consumidores potenciales sobre sus expectativas con relación a un producto o servicio. Además, con los resultados obtenidos se precisará la intensidad e intención de compra, también será posible conocer cuál sería el precio que podría resultar más atractivo para el consumidor.

Por otro lado, con relación a la demanda, se realizará una proyección utilizando un método de análisis de tendencia. Este método estadístico hace uso de bases estadísticas con el fin de realizar proyecciones, por esta razón se utilizó para filtrar de acuerdo con la segmentación para hallar el mercado potencial.

2.3 Demanda potencial

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

Con el fin de conocer las necesidades de nuestro público, es importante tener conocimiento de los hábitos de compra y consumo de las masas congeladas en los hogares.

Se realizó la búsqueda de información específica de las masas congeladas; sin embargo no hubo data relevante por lo que se tomará en cuenta la información de los alimentos congelados.

- De acuerdo con la consultora Euromonitor el mercado de los alimentos congelados en nuestro país ha presentado un crecimiento en los últimos años. En un periodo de 5 años (2015-2019) el valor de mercado de estos productos ha tenido un crecimiento de 47%, casi llegando a duplicarse.
- El consumidor peruano busca un producto de sabor agradable antes de otros atributos también importantes, por lo que demuestra que sí están dispuestos a adquirir por un alto precio un alimento sabroso y de buena calidad.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

Ante la ausencia de información específica de las masas congeladas en el Perú, podemos decir que este mercado es relativamente nuevo. Por ello la demanda potencial para el presente estudio será el resultado que ha sido calculado tomando como valor inicial el consumo per cápita de masas congeladas en México, el cual tiene un valor de 0,03 kg/habitante (Agriculture and Agri-Food Canada, 2021)

$$\text{Demanda potencial} = CPP \left(\frac{\text{kg masa congelada}}{\text{habitante}} \right) \times \text{Población Lima Metropolitana (habitantes)}$$

$$\text{Demanda potencial} = 0,03 \left(\frac{\text{kg masa congelada}}{\text{habitante}} \right) \times 9\,674\,755 \text{ (habitantes)}$$

$$\text{Demanda potencial} = 290\,243 \text{ kg de masa de maíz}$$

Con este resultado, se llega a la conclusión que la demanda más alta que se puede conseguir anualmente del consumo de masas de maíz es de 290 243 kg de masa de maíz.

2.4 Determinación de la demanda de mercado

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica

Para el cálculo de la demanda interna aparente será necesario analizar los antecedentes de la producción, exportación e importación de un producto similar al nuestro pues no se encontró datos históricos de nuestro producto.

Se tomará como base los datos de mezclas y pastas para la preparación de productos de panadería y pastelería de los últimos 5 años.

Se encontró los datos del producto con la partida arancelaria N°1901200000 utilizando la base de datos ADEX DATA TRADE para las importaciones y exportaciones.

Para la producción nacional se utilizó la herramienta SIICEX donde se encontró la producción en Lima y Callao de los dos años anteriores y utilizando la ecuación lineal, señalada en inferior, se obtuvo el resultado de la producción de los años previos.

$$Y = 144\,000x - 3 \times 10^8$$

$$R^2 = 1,00$$

Tabla 2.3

Importaciones

Año	2015	2016	2017	2018	2019
Peso neto	355 125	914 003	1 464 870	4 200 637	2 135 580

Nota. Los valores están expresados en kilogramos. Incluye Lima Metropolitana y resto del país. De *Importaciones de mezclas y pasta 2015-2019*, por Adex Data Trade, 2019.

(<http://www.adexdatatrade.com/Login.aspx?ReturnUrl=%2fMembers%2fProductos.aspx>)

Tabla 2.4

Exportaciones

Año	2015	2016	2017	2018	2019
Peso neto	172 580	498 811	1 127 476	1 349 068	1 505 613

Nota. Los valores están expresados en kilogramos. Incluye Lima Metropolitana y resto del país. De *Exportaciones de mezclas y pasta 2015-2019*, por Adex Data Trade, 2019.

(<http://www.adexdatatrade.com/Login.aspx?ReturnUrl=%2fMembers%2fProductos.aspx>)

Tabla 2.5

Producción Nacional

Año	2015	2016	2017	2018	2019
Peso neto	1 007 473	1 113 990	1 231 769	1 362 000	1 506 000

Nota. Los valores están expresados en kilogramos. Incluye Lima Metropolitana y resto del país. De *Producción nacional de mezclas y pasta 2015-2019*, por Adex Data Trade, 2019.

(<http://www.adexdatatrade.com/Login.aspx?ReturnUrl=%2fMembers%2fProductos.aspx>)

Tabla 2.6

Demanda interna aparente histórica

Año	2015	2016	2017	2018	2019
Población (habitantes)	32 838 748	33 185 611	33 536 138	33 890 367	34 248 338
DIA (kilogramos)	1 190 018	1 529 183	1 569 163	4 213 570	2 135 967

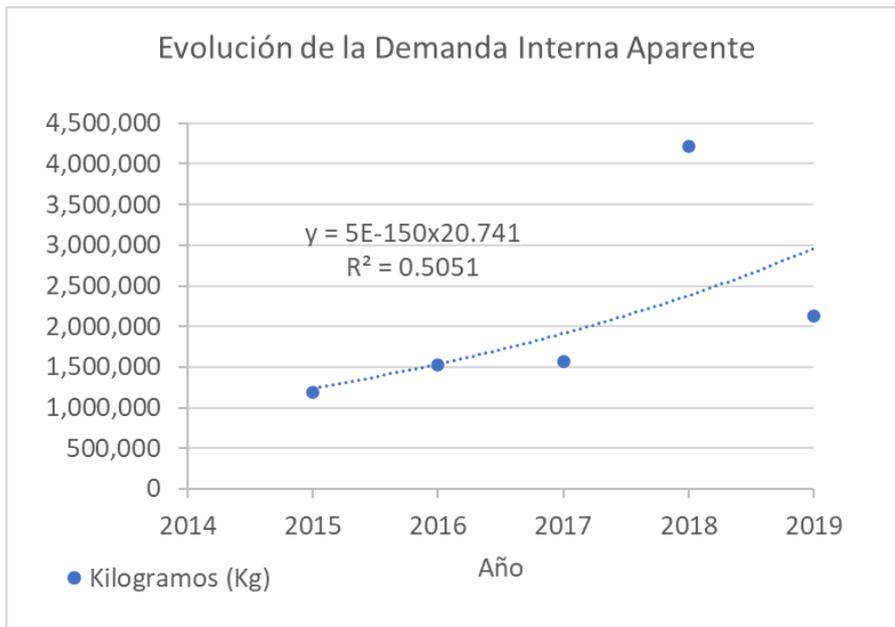
Nota. Incluye Lima Metropolitana y resto del país. De *Demanda interna de mezclas y pasta 2015-2019*, por Adex Data Trade, 2019. (<http://www.adexdatatrade.com/Login.aspx?ReturnUrl=%2fMembers%2fProductos.aspx>)

2.4.1.2 Proyección de la demanda

La demanda interna aparente se obtendrá usando datos históricos y esta será proyectada gráficamente de acuerdo con la figura 2.1.

Figura 2.1

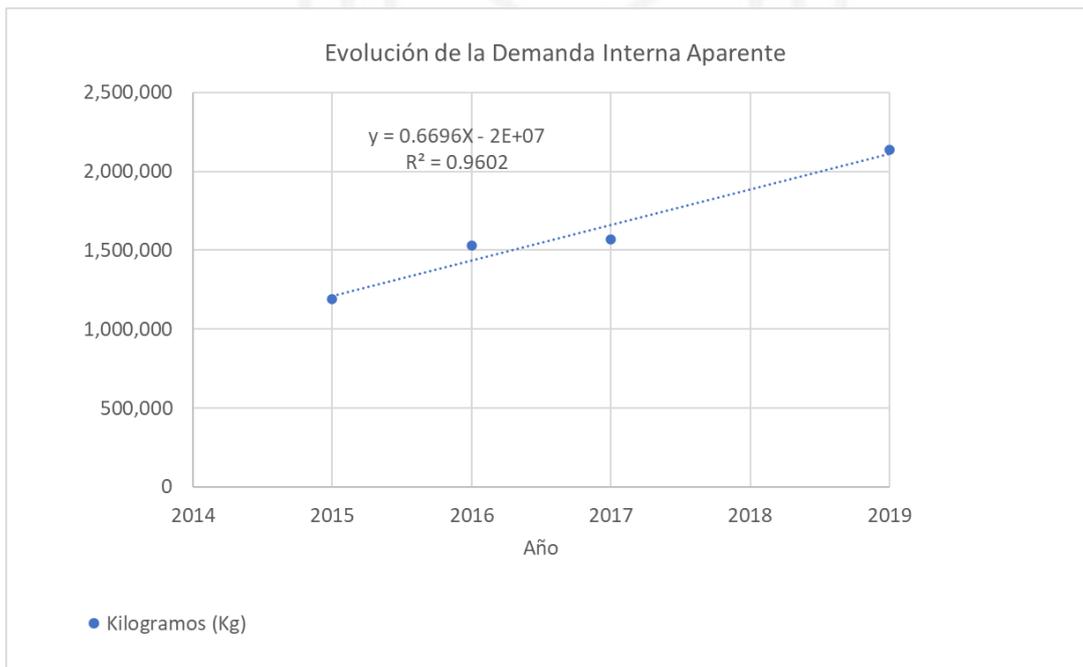
Evolución de la Demanda Interna Aparente



Al existir un dato por encima de la tendencia se realizará un arreglo para obtener un resultado más certero y una mejor ecuación para la proyección, teniendo como resultado el siguiente Figura:

Figura 2.2

Evolución de la demanda interna aparente con arreglo



La ecuación lineal será utilizada para la proyección, pues es la que presenta el mayor R^2 . El resultado de:

Tabla 2.7

Proyección de la demanda interna aparente (kilogramos)

Año	2020	2021	2022	2023	2024
DIA	1 988 826	2 221 085	2 455 798	2 692 990	2 932 687

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.

- **Variable Geográfica**

Hombres y mujeres de entre los 27 y 50 años, quienes residen en Lima Metropolitana pertenecientes al nivel socioeconómico A y B cuya necesidad sea satisfacer antojos mediante un producto de buena calidad, buen servicio y que ofrezca una experiencia de un buen producto, el cual les brinde seguridad de un producto recién elaborado y gourmet.

- **Variable Demográfica**

Hombres y mujeres entre los 27 y 50 años

- **Variable Socioeconómica**

Nivel socioeconómico A y B

- **Variable Psicográfica**

Habitantes que generen sus propios ingresos y cocinen en casa.

2.4.1.4 Diseño y Aplicación de Encuestas

En la encuesta se buscará establecer patrones de consumo, preferencias respecto a postres y comidas preparadas, así como de congelados. Teniendo esto en cuenta se diseñó la encuesta que cuenta con 16 preguntas que incluyen preguntas de segmentación geográfica y demográfica. Se incluyeron 4 preguntas filtro.

Para tener una muestra representativa del mercado se utilizará la siguiente fórmula:

$$N = \frac{Z^2 * p * q}{e^2}$$

Donde:

N (Tamaño de muestra)

Z (Valor de distribución normal según el nivel de confianza) :1,96

p (Porcentaje de aceptación esperada del producto): 0,636

q (Porcentaje de rechazo del producto): 0,364

e: (Margen de error absoluto): 0,05

De acuerdo con la ecuación se realizó la encuesta a 356 personas y con la información recopilada en estas se trabajará el presente proyecto.

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

Al aplicar la encuesta se obtuvieron los resultados que servirán para el cálculo final de la demanda del proyecto.

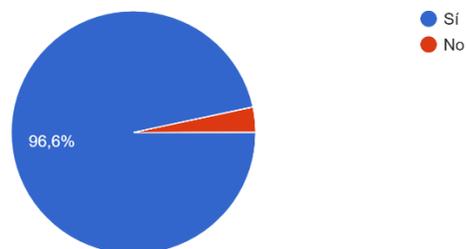
En la pregunta filtro sobre hábito de consumo de productos listos para preparar 267 personas respondieron afirmativamente mientras 89 respondieron que no suelen consumir este tipo de productos.

Intención:

Figura 2.3

¿Gusta de consumir postres peruanos?

¿Gusta de consumir postres peruanos?
267 respuestas

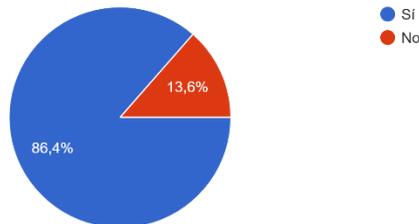


258 personas respondieron que gustan de comer postres peruanos. Nueve personas indicaron que no.

Figura 2.4

¿Si este producto se incorpora en el mercado peruano estaría dispuesto a adquirirlo?

¿Si este producto se incorpora en el mercado peruano estaría dispuesto a adquirirlo?
258 respuestas



Para esta pregunta, 223 personas respondieron que sí, mientras que 35 indicaron que no.

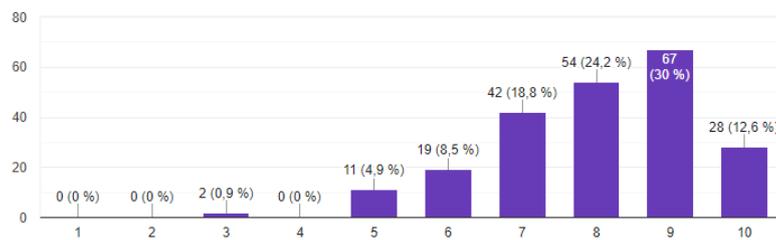
Intensidad:

Figura 2.5

En una escala del 1 al 10, ¿cuál sería la probabilidad de que compre nuestro producto?

En una escala del 1 al 10 cual sería la probabilidad de que compre nuestro producto. Siendo 1 poco probable y 10 muy probable.

223 respuestas



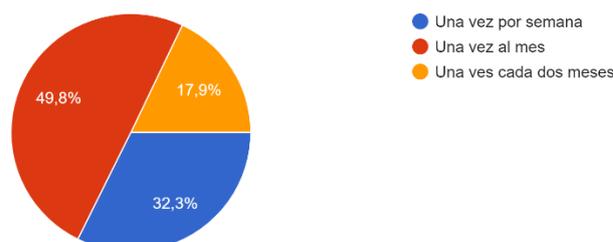
Frecuencia y cantidad:

Figura 2.6

¿Con qué frecuencia compraría este producto?

¿Con que frecuencia compraría este producto?

223 respuestas



- 72 personas señalaron que comprarían el producto una vez por semana.

- 111 personas señalaron que comprarían el producto una vez al mes.
- 40 personas señalaron que comprarían el producto una vez cada dos meses.

Figura 2.7

¿Cuántas unidades (cajas) compraría?



- 25 personas indicaron que comprarían 1 unidad.
- 87 personas indicaron que comprarían 2 unidades.
- 37 personas indicaron que comprarían 3 unidades.
- 58 personas indicaron que comprarían 4 unidades.

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Con los datos obtenidos de la encuesta y la proyección de la demanda aparente se procederá a calcular la demanda del proyecto en el periodo comprendido entre los años 2020 y 2024:

Tabla 2.8

Demanda del proyecto (kilogramos)

Año	Proyección de la Demanda	Población de Lima Metropolitana	NSE A y B Lima Metropolitana	Población entre 25-55 años	Intención	Intensidad	Demanda del Proyecto (Kg)
2020	1 988 826	0.3	0.2	0.452	0.6264	0.8	27 029
2021	2 221 085	0.3	0.2	0.452	0.6264	0.8	30 185
2022	2 455 798	0.3	0.2	0.452	0.6264	0.8	33 375
2023	2 692 990	0.3	0.2	0.452	0.6264	0.8	36 599
2024	2 932 687	0.3	0.2	0.452	0.6264	0.8	39 856

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

La propuesta del producto aún no es comercializada en nuestro país, se tomará como referencia a las masas refrigeradas que son vendidas localmente para analizar la oferta.

En la siguiente tabla se mostrará las masas refrigeradas que son comercializadas en nuestro país:

Tabla 2.9

Masas refrigeradas en el Perú

Empresa	Distribuidor	Marca	Peso	Fotografía
La Pasta E.I.R.L.	Wong, Tottus, Plaza Vea	La Pasta	500 g	
Alicorp S.A.A.	Makro, Wong, Metro	Negrita	372 g	
Maxipast	Wong, Metro, Vivanda, Plaza Vea, Tottus	Maxipast	240 g	
Maxipast	Wong, Metro, Vivanda, Plaza Vea, Tottus	Masa Lista	330 g	
Maxipast	Wong, Metro, Vivanda, Plaza Vea, Tottus	Maxipast	340 g	
Maxipast	Wong, Metro, Vivanda, Plaza Vea, Tottus	Masa Lista	350 g	

Nota. Los datos son de Wong, Metro, Vivanda, & Tottus (2020)

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Tendríamos a la compañía Alicorp S.A.A., con su marca Negrita, como principal competidor. Esta comercializa un producto muy similar al nuestro. Este es el picarón prefrito congelado con jarabe de chancaca Negrita, el cual sería nuestro principal competidor. En la Tabla 2.10 se presentará la participación de mercado de esta marca en el periodo comprendido entre los años 2014 y 2019:

Tabla 2.10*Participación de mercado de la marca Negrita en los últimos 6 años (%)*

País	Categoría	Nombre de marca	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Perú	Comida envasada	Negrita	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Perú	Alimentos básicos	Negrita	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
Perú	Productos horneados	Negrita	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4

Nota. Incluye Lima Metropolitana y resto del país. De *Participación de mercado de la marca Negrita 2014-2019*, por Adex Data Trade, 2020.

(<http://www.adexdatatrade.com/Login.aspx?ReturnUrl=%2fMembers%2fProductos.aspx>)

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

En el mercado peruano la masa congelada para picarones a base de maíz morado aún no es comercializada; sin embargo; como se mencionó en el punto anterior, la compañía Alicorp comercializa picarones prefritos congelados. Este producto es muy similar a los tradicionales, ya que hace uso de la receta casera de estos. Además de elaborarlos con ingredientes tradicionales como zapallo, camote e incluir como acompañamiento a la tradicional miel de chancaca.

Por otro lado, existe la posibilidad que esta compañía (Alicorp) produzca y comercialice el producto propuesto debido a la similitud en su manufactura, y la característica diferencial sería el uso de harina de maíz morado. Asimismo, es posible que productores extranjeros de este tipo de productos congelados, también podría producir el producto propuesto y comercializarlo en nuestro país.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

En las encuestas realizadas para nuestro estudio, un gran número de los encuestados señalaron que el lugar donde preferirían adquirir el producto sería los supermercados. Por ello, el producto será vendido en supermercados de grandes superficies, establecimientos donde personas del NSE A y B realizan sus comprar.

El producto será distribuido con ayuda de vehículos equipados especialmente para la refrigeración de alimentos (este servicio será realizado por otra empresa), el punto de origen será la planta de producción y será enviado a los almacenes de los supermercados.

2.6.2 Publicidad y promoción

Push – pull será la estrategia usada para la promoción de nuestra masa congelada . En primer lugar, por medio de la estrategia pull se buscará captar al cliente con la ayuda de las características del producto, haciendo uso de ingredientes que tradicionalmente son utilizados para la preparación de este postre peruano, y que el nuestro tendrá como principal característica diferencial con otros productos el uso de harina de maíz morado, principal ingrediente de nuestros picarones. Además, mediante el uso de redes sociales y una sitio web, se brindará datos relevantes y complementarias del producto que ayude a que el cliente lo conozca.

Finalmente, para la estrategia push se organizarán campañas publicitarias dentro de los supermercados. Estas consistirán en la realización de juegos y concursos en los cuales cada participante tendrá la oportunidad de ganar diversos premios y descuentos por su participación. Adicionalmente, se brindarán muestras para degustación de los posibles clientes.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

La masa congelada para picarones a base de maíz morado aún no es comercializada en el mercado peruano, razón por la que no es posible encontrar antecedentes de precios para este tipo de producto.

2.6.3.2 Precios actuales

En la Tabla 2.11, se expondrán los costos actuales de los productos de masas refrigeradas. Además, se incluirán en la tabla sus puntos de venta, las marcas, los pesos y sus respectivos precios.

Tabla 2.11*Precios de masas refrigeradas comercializadas en el Perú*

Distribuidor	Marca	Peso	Precio 2020	Costo por gramo	Fotografía
Wong, Tottus, Plaza Vea	La Pasta	500 g	S/4,20	0,01 S// g	
Makro, Wong, Metro	Negrita	372 g	S/8,70	0,02 S// g	
Wong, Metro, Vivanda, Plaza Vea, Tottus	Maxipast	240 g	S/7,90	0,03 S// g	
Wong, Metro, Vivanda, Plaza Vea, Tottus	Masa Lista	330 g	S/10,50	0,03 S// g	
Wong, Metro, Vivanda, Plaza Vea, Tottus	Maxipast	240 g	S/8,90	0,04 S// g	
Wong, Metro, Vivanda, Plaza Vea, Tottus	Masa Lista	350 g	S/10,50	0,03 S// g	

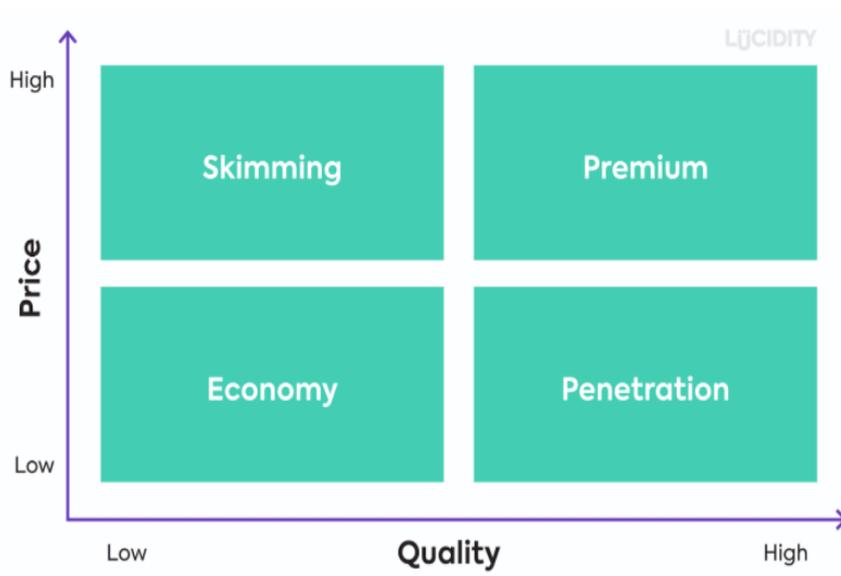
Nota. Los datos son de Wong, Metro, Vivanda, & Tottus (2020)

2.6.3.3 Estrategia de precios

Para nuestra estrategia de precios se tomará en cuenta el costo de producción, lo cual servirá para determinar cuál es la mejor opción que nos permitirá ser una empresa competitiva dentro del mercado peruano. Preferiblemente se buscaría optar por una estrategia de precios Premium, específicamente será de diferenciación enfocada. Ofreciendo un producto de calidad, lo cual justifique el precio relativamente alto para nuestro producto frente a otros semejantes disponibles en el mercado peruano, los cuales fueron presentados en la Tabla 2.11. Esto se definirá utilizando la matriz calidad – precio (Pricing Strategy Matrix).

Figura 2.8

Pricing Strategy Matrix



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

3.1.1 Determinación de las posibles ubicaciones en base a factores predominantes

Con el objetivo de señalar las probables ubicaciones de la planta, se tomarán en consideración los siguientes aspectos: proximidad a la materia prima, cercanía al mercado, ubicación de zonas industriales conexas, abastecimiento de agua y suministro de energía eléctrica.

Disponibilidad de materia prima:

La materia principal de nuestra masa congelada es el maíz morado, por esta razón, se debe tener disponibilidad de este para satisfacer la demanda del proyecto. Por ello, se buscará ubicar la planta en la región que cuente con una alta producción de este a nivel nacional. A continuación, se mostrará un ranking con los 8 departamentos con mayor participación en la producción de esta materia prima.

Tabla 3.1

Departamentos con mayor producción de maíz morado (2019)

Región	Producción (toneladas)
Lima	8164
Ayacucho	3697
Áncash	2590
Arequipa	2270
Cajamarca	2104
Huánuco	1961
La Libertad	790
Apurímac	737
Total producción nacional	23 069

Nota. Adaptado de *El maíz morado peruano*, por MIDAGRI: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2021

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3531000/%20E1%20Ma%C3%ADz%20Morado%20Peruano.pdf?v=1661207420>

Este factor sería el más importante, ya que ubicarnos en dichas regiones nos ayudará a contar con una alta capacidad de respuesta frente a diversos acontecimientos inesperados, además de reducir riesgos y costos a la hora de transportar esta materia y

finalmente, contar con mayor seguridad y control frente a pérdidas o robos manteniendo la producción anual de acuerdo a lo planificado.

Cercanía al mercado

En base a la segmentación y estudio de mercado previamente realizados, el proyecto pretende abastecer a los NSE A y B del departamento de Lima, por ello se tomará como primera opción situar nuestra planta en esta región. Consideraremos este factor como el segundo crítico, ya que nos permitiría disminuir los costos en su transporte y tiempo de distribución de nuestro producto final a los diversos puntos de venta.

Infraestructura industrial:

Este factor es el tercer más importante, ya que localizarnos en una zona industrial nos brindará una serie de beneficios que nos brindarán una potencial oportunidad de crecimiento. Estas zonas nos ofrecen un espacio físico con una buena infraestructura y seguridad jurídica, física e industrial. Nos permitirá acceder a servicios de transporte, mano de obra, fuentes de energía, insumos. Además, nos facilitará la obtención de licencias y permisos, así como a la accesibilidad a proveedores de insumos. Todo esto en conjunto impactará directamente en la rentabilidad del producto.

Tabla 3.2

Parques industriales en el Perú

Región	Parques Industriales
Lima	Parque Industrial Huachipa
	Parque Industrial Indupark
	Parque Industrial Sector 62
	Parque Industrial La Chutana
	Parque Industrial Macropolis
Arequipa	Parque Industrial Arequipa
	Parque Industrial APIMA
	Parque Industrial Río Seco
La Libertad	Parque Industrial El Palomar
	Parque Industrial Aminor
Áncash	Parque Industrial El Porvenir
	Parque Industrial Huaraz
Cusco	Parque Industrial Chimbote
Ica	Parque Industrial Cusco
Junín	Parque Industrial Ica
Lambayeque	Parque Industrial Huancayo
	Parque Industrial Pimentel - Chiclayo

Nota. Adaptado de *Programa Nacional de Diversificación productiva*, por Ministerio de Producción, 2020 (<https://pndp.produce.gob.pe/intervenciones/>)

Disponibilidad y costo de agua

Como cuarto factor en importancia se tendrá a la disponibilidad y el costo del agua, esto también influenciará en el rendimiento del negocio, pero será en menor medida comparado con los factores anteriores. Este elemento será esencial para el mantenimiento y limpieza de la infraestructura, la higiene de la materia prima y el funcionamiento de algunas máquinas. El abastecimiento de este servicio debe ser continuo, a fin de garantizar la continuidad del proceso productivo. A continuación, se mostrarán los departamentos en donde un mayor tamaño de la población dispone de agua potable por red pública, además se incluirán los precios por m³.

Tabla 3.3

Departamentos con mayor disponibilidad de agua en la población (2018)

Región	Proporción de la población	Precio (S/ / m³)
Moquegua	98,10 %	6,53
Tacna	97,70%	6,93
Áncash	97,10 %	4,33
Callao	96,80 %	4,55
Lima	96,60 %	5,83
Arequipa	96,60 %	4,55
Ayacucho	95,30 %	2,91
Apurímac	94,90 %	3,23
Cusco	93,30 %	8,83
Ica	93,30 %	4,58

Nota. Adaptado de Perú: *Formas de acceso al agua y saneamiento básico* por INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018 (<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-el-agua-y-saneamiento.pdf>)

Disponibilidad y costo de energía

Finalmente, la disponibilidad y costo de energía es un factor de similar importancia que el de la disponibilidad y costo del agua. Recurso necesario para el funcionamiento de la maquinaria, luz eléctrica y otros servicios, por lo que contar con un constante abastecimiento de este nos garantizará la continuidad del proceso productivo.

Las empresas que brindan este servicio lo distribuyen con tarifas diferenciadas de baja y media tensión y cuentan entre tres y cuatro tipos. Para el presente proyecto, se hará uso de la tarifa de media tensión tipo MT2, las cuales varían por cada departamento del país. En la Tabla 3.4, se van a señalar los departamentos con mayor proporción de población que cuenta con acceso a este servicio, además se incluirán los precios por KW-Hora.

Tabla 3.4*Departamentos con mayor disponibilidad de luz en la población (2020)*

Región	Proporción de la población	Precio (S/ / KW-Hora)
Callao	99,70 %	0,21
Lima	99,70 %	0,21
Tumbes	99,60 %	0,18
Arequipa	98,60 %	0,20
Ica	98,60 %	0,22
Lambayeque	98,20 %	0,19
Tacna	97,20%	0,19
La Libertad	97,10 %	0,21
Áncash	96,80 %	0,19
Moquegua	95,90 %	0,18

Nota. Adaptado de *Tarifas y mercado eléctrico* por Osinergmin, 2020.

(<https://www.osinergmin.gob.pe/Resoluciones/pdf/2020/Osinergmin-068-2020-OS-CD.pdf>)

Ubicaciones seleccionadas

De acuerdo a los factores previamente analizados, podemos concluir que las posibles ubicaciones mas adecuadas se ubican en los departamentos de Áncash, Arequipa y Lima.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para evaluar la macro localización se procederá a describir las potenciales regiones y luego se realizará el análisis respectivo de cada factor por departamento.

Lima

Capital del Perú, localizada en la costa central, ciudad donde residen más de 9.7 millones de habitantes. Cuenta con una superficie total de 35 892 km², lo que constituye el 3% del territorio peruano. Es la primera región productora de maíz morado y es donde se concentran el poder político, financiero y comercial del país. Esta región cuenta con un gran número de parques industriales.

Arequipa

La región Arequipa está localizada al suroeste del Perú, a unos 1 297 km de la capital y cuenta con un área de 63 345,30 km², lo que constituye el 4,9% de la superficie total del país. Posee una población estimada de 1 678 730 habitantes. Quinta región productora de maíz morado y cuenta con un parque industrial con características similares al de Lima

tales como vías de transporte, luz y agua, entre otros. Teniendo al parque industrial de Arequipa como uno de los principales, lugar donde se ubican empresas como Gloria, Aceros Arequipa, Alicorp, etc.

Áncash

La región Áncash está ubicada al oeste del Perú, a unos 427 km de la capital y cuenta con un área de 35 914,81 km², lo que constituye el 2,78% de la superficie total del país. Posee una población estimada de 1 148 634 habitantes. Tercera región productora de maíz morado y considerada como la sexta economía del país gracias a su contribución al Valor Agregado Bruto (VAB) nacional por medio de los sectores de minería y pesca. Por otro lado, el desarrollo industrial se encuentra concentrado en la ciudad de Chimbote y este se sustenta principalmente, en las industrias pesquera y siderúrgica. Los parques industriales de Chimbote y Huaraz se constituyen en un escenario natural el cual permita el desarrollo de los emprendedores.

Disponibilidad de materia prima:

Se establecerá a la disponibilidad de materia prima como el factor más importante al momento de elegir la ubicación, debido a la alta importancia que tiene el maíz morado en la producción de la masa congelada, por lo que se debe elegir una zona donde se garantice el abastecimiento de dicho producto.

En la Tabla 3.5, será posible observar que la ciudad de Lima durante el 2019 fue el departamento que contó con la mayor producción de maíz morado en nuestro país (8 164 toneladas), lo sigue el departamento de Áncash (2 590 toneladas) y, finalmente se encuentra la región de Arequipa con 2 270 toneladas.

precio. Lo sigue la ciudad de Arequipa con 4 parques industriales y, finalmente la región de Áncash con 2.

Tabla 3.7

Parques industriales en las regiones seleccionadas

REGIÓN	PARQUES INDUSTRIALES
Lima	Parque Industrial Huachipa
	Parque Industrial Indupark
	Parque Industrial Sector 62
	Parque Industrial La Chutana
Arequipa	Parque Industrial Macropolis
	Parque Industrial Arequipa
	Parque Industrial APIMA
	Parque Industrial Río Seco
Áncash	Parque Industrial El Palomar
	Parque Industrial Huaraz
	Parque Industrial Chimbote

Nota. Adaptado de *Programa Nacional de Diversificación productiva*, por Ministerio de la Producción, 2020 (<https://pndp.produce.gob.pe/intervenciones/>)

Disponibilidad y costo de agua

Como cuarto factor en importancia se tendrá a la disponibilidad y el costo del agua, esto también influenciará en la rentabilidad, será en menor medida a diferencia de los factores anteriores. Este elemento será esencial para el mantenimiento y limpieza de la infraestructura, la higiene de la materia prima y el funcionamiento de algunas máquinas.

En la Tabla 3.8, se va a detallar el acceso a este y costo de cada una de las regiones seleccionadas. En esta se puede observar que gran parte de la población de Áncash cuenta con agua potable, además el costo por m³ de agua consumida es la más baja en comparación a las otras dos regiones.

Tabla 3.8

Disponibilidad y costo de agua en las regiones seleccionadas (2018)

Región	Proporción de la población	Precio (S/ / m ³)
Áncash	97,10 %	4,33
Lima	96,60 %	5,83
Arequipa	96,60 %	4,55

Nota. Adaptado de *Perú: formas de acceso al agua y saneamiento básico* por INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018 (<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-el-agua-y-saneamiento.pdf>)

Disponibilidad y costo de energía

Finalmente, la disponibilidad y costo de energía es un factor igual de relevante que el de la disponibilidad y costo del agua. Recurso necesario para el uso de la maquinaria, luz eléctrica y otros servicios, por lo que contar con un constante abastecimiento de este nos garantizará la continuidad del proceso productivo.

En la Tabla 3.9, se mostrará la disponibilidad y costo de cada una de las regiones seleccionadas. En esta se puede observar que gran parte de la población de Lima cuenta con acceso a este servicio, además el costo por KW-Hora de consumo de luz es la más alta en comparación a las otras dos regiones.

Tabla 3.9

Disponibilidad y costo de luz en las regiones seleccionadas (2020)

Región	Proporción de la población	Precio (S/ / KW-Hora)
Lima	99,70 %	0,21
Arequipa	98,60 %	0,20
Áncash	96,80 %	0,19

Nota. Adaptado de Tarifas y mercado eléctrico por Osinergmin, 2020.

(<https://www.osinergmin.gob.pe/Resoluciones/pdf/2020/Osinergmin-068-2020-OS-CD.pdf>)

3.3 Evaluación y selección de localización (OSINERGMIN, 2020)

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

El método de ranking de factores nos permitirá evaluar y seleccionar el departamento donde se localizará la planta. Se presentará la matriz de enfrentamiento de factores en la cual se compararán los factores de acuerdo la importancia descrita anteriormente.

Tabla 3.10

Matriz de enfrentamiento macro localización

Factores	A	B	C	D	E	Total	Ponderación
A Disponibilidad de materia prima	X	1	1	1	1	4	36%
B Cercanía a mercado	0	X	1	1	1	3	27%
C Infraestructura industrial	0	0	X	1	1	2	18%
D Disponibilidad y costo de agua	0	0	0	X	1	1	9%
E Disponibilidad y costo de energía	0	0	0	1	X	1	9%

Tabla 3.11*Ranking de factores para la macro localización*

	Ponderación	Lima		Arequipa		Áncash	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	36%	4	1,45	0	0,00	2	0,73
B	27%	4	1,09	0	0,00	2	0,55
C	18%	4	0,73	2	0,36	0	0,00
D	9%	2	0,18	0	0,00	4	0,36
E	9%	4	0,36	2	0,18	0	0,00
			3,82			0,55	1,64

Calificación	
Bajo	0
Medio	2
Alto	4

Se utilizó la siguiente escala de clasificación para la evaluación: (0) no tiene / bajo, (2) medio y (4) tiene/alto.

Una vez realizado el análisis y con los puntajes hallados se obtuvo que el más alto puntaje lo tiene el departamento de Lima, seleccionado para la instalación de nuestra planta.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Para la evaluación de la microlocalización se realizará un análisis de los siguientes distritos: Lurín, Ate Vitarte y Villa El Salvador. A continuación, se realizará una breve descripción de los potenciales distritos a evaluar para la micro localización. Posteriormente, se realizará el análisis respectivo de cada factor por distrito.

Lurín:

Distrito con una población aproximada de 89 195 habitantes distribuidos en una superficie de 181 120 km². Se caracteriza por ser un distrito industrial donde se localizan amplias plantas de fabricación, lugares ecológicos y turísticos, con gran presencia de productores agropecuarios.

Ate Vitarte:

Distrito donde residen aproximadamente 599 196 habitantes, quienes se encuentra distribuidos en una superficie de 77 720 km². Se caracteriza por contar con una zona industrial la cual cuenta con los servicios básicos como agua y luz y con operadores logísticos. Además, este distrito es el más cercano al Gran Mercado Mayorista de Lima, localizado en el distrito de Santa Anita.

Villa El Salvador:

Distrito perteneciente a Lima Sur con una población aproximada de 393 254 habitantes quienes residen en una superficie de 35 460 km². En este se localiza el Parque Industrial de Villa El Salvador, considerada como la zona productiva más importante de Lima Sur, ya que este centro industrial tiene un gran número de visitas y preferencia de Lima.

Estos distritos fueron seleccionados debido a que son zonas industriales en donde se podrá encontrar ofertas de alquiler de espacios a precios bajos, con una buena infraestructura y con los permisos correspondientes; además, son distritos que poseen una alta compatibilidad con los factores de micro localización seleccionados, los cuales serán explicados y analizados a continuación:

Cercanía a los centros de distribución de supermercados:

La cercanía a los centros de distribución de supermercados será considerada como el factor más crítico a la hora de elegir el distrito donde se ubicará nuestra planta. Nuestro producto se manejará a temperaturas bajas, por lo que para asegurar la calidad de este se debe planificar una cadena de suministro con la cual la temperatura pueda ser controlada, garantizando al consumidor que el producto que recibirá se ha mantenido dentro de un intervalo seguro durante la producción, transporte, almacenamiento y la venta. Lograr este objetivo implica altos costos, por lo tanto, reduciendo la distancia entre la planta y los puntos de venta, nos dará como resultado costos de transportes no tan elevados, lo cual afectará directamente en la rentabilidad de nuestro producto.

Dentro de la ciudad de Lima Metropolitana los distritos pertenecientes a nuestro público objetivo (población de los niveles socioeconómicos A y B) son los siguientes: Miraflores, Jesús María, Magdalena, Lince, Pueblo Libre, San Isidro, Surco, San Borja, La Molina; de acuerdo a APEIM estos distritos pertenecen a la zona 7 y 8. Considerando lo previamente mencionado, Ate Vitarte y Villa El Salvador son los distritos que se localizan cerca a nuestro público objetivo.

Costo de alquiler de local industrial:

El segundo factor en importancia para la realización de la micro localización. Con el fin de disminuir el nivel de inversión del proyecto y aumentar la rentabilidad del mismo, el costo de alquiler del local industrial debe ser bajo.

En la Tabla 3.13, se presentarán los costos de alquiler de un local industrial en cada distrito, en esta se puede observar que

Tabla 3.12

Costo de alquiler de local industrial

Distrito	Costo de alquiler (\$/m²)
Lurín	5
Ate Vitarte	6
Villa El Salvador	4,5

Nota. Adaptado de Urbania, 2020 (<https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-locales-industriales>)

Cercanía a la materia prima:

La cercanía a la materia prima será considerada como el tercer factor más crítico a la hora de elegir el distrito donde se ubicará nuestra planta. Por ello, se debe tomar en cuenta la distancia entre la planta de producción y los principales proveedores, factor que influirá en el costo de transporte para el abastecimiento de la materia prima, principalmente del maíz morado. Los precios más competitivos del mercado de dichas materias son los del Mercado Mayorista de Lima por lo que se buscará la cercanía para reducir costos. En la Tabla 3.14, se detallará la distancia en km entre los distritos seleccionados y el mercado previamente mencionado.

Tabla 3.13

Distancia hacia el proveedor

Distrito	Distancia al Mercado Mayorista de Lima (km)
Lurín	42,40
Ate Vitarte	7,80
Villa El Salvador	27,70

Nota. Adaptado de *Mapas*, por Google Maps, 2020

Seguridad Ciudadana

Finalmente, la seguridad ciudadana es un factor igual de importante que el de la cercanía a la materia prima. Actualmente, este es considerado un factor muy importante, ya que afecta directamente al recurso más valioso que una empresa posee, el ser humano. Es por ello, que se realizará un análisis según el número de denuncias por comisión de delitos por distrito, el cual se presentará a continuación:

Tabla 3.14

Denuncias por comisión de delitos (2017)

Distrito	Total	Contra el patrimonio	Contra la vida, el cuerpo y la salud	Contra la seguridad pública	Contra la libertad	Otros
Ate Vitarte	6294	4664	534	4664	363	107
Lurín	1257	966	161	966	77	10
Villa E.S.	3863	2603	324	2603	236	50

Nota. Incluye Lima Metropolitana. De *Denuncias por comisión de delitos* de INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/cap02.pdf)

Para la evaluación y selección del distrito en el que se localizará planta, se hará uso del método de Ranking de Factores. Como primer paso se realizará la Matriz de enfrentamiento, en la cual se enfrentarán los factores descritos anteriormente con el fin de determinar la importancia por cada factor.

Tabla 3.15

Matriz de enfrentamiento micro localización

Factores	A	B	C	D	Total	Ponderación
A Cercanía a los centros de distribución	X	1	1	1	3	27%
B Costo de alquiler de local industrial	0	X	1	1	2	18%
C Cercanía a la materia prima	0	0	X	1	1	9%
D Seguridad ciudadana	0	0	0	X	0	0%

Tabla 3.16*Ranking de factores para la micro localización*

	Ponderación	Lurín		Ate Vitarte		Villa El Salvador	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	27%	0	0,00	2	0,55	4	1,09
B	18%	2	0,36	0	0,00	4	0,73
C	9%	0	0,00	4	0,36	2	0,18
D	9%	4	0,36	0	0,00	2	0,18
			0,73			0,91	2,18

Calificación	
Bajo	0
Medio	2
Alto	4

Para la evaluación se hizo uso de la siguiente escala de clasificación: (0) no tiene / bajo, (2) medio y (4) tiene/alto.

Con los resultados obtenidos, el distrito que obtuvo el mayor puntaje total y por lo tanto el lugar seleccionado para la instalación de la planta será Villa El Salvador.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño - mercado

Teniendo en consideración el cálculo de la demanda del proyecto realizada en el capítulo II de estudio de mercado, el tamaño mercado será la mayor demanda presente a lo largo del tiempo de vida del proyecto.

Tabla 4.1

Demanda para el proyecto (kilogramos)

Año	Proyección de la Demanda	Población de Lima Metropolitana	NSE A y B Lima Metropolitana	Población entre 25-55 años	Intención	Intensidad	Demanda del Proyecto (Kg)
2020	1 988 826	0,3	0,2	0,452	0,6264	0,8	27 029
2021	2 221 085	0,3	0,2	0,452	0,6264	0,8	30 185
2022	2 455 798	0,3	0,2	0,452	0,6264	0,8	33 375
2023	2 692 990	0,3	0,2	0,452	0,6264	0,8	36 599
2024	2 932 687	0,3	0,2	0,452	0,6264	0,8	39 856

El tamaño-mercado será igual a 39 856 kg al año.

4.2 Relación tamaño - recursos productivo

Con el fin de cumplir con lo establecido en el horizonte del proyecto es necesario contar con la cantidad necesaria de elementos de producción del producto final.

Se tendrá como insumo principal al maíz morado; sin embargo, al estar en búsqueda de brindar un sabor tradicional, la masa para los picarones listos para preparar contará con otros insumos como el camote amarillo, el zapallo macre, anís, azúcar y sal.

Para ello, se hará uso de los gráficos obtenidos a partir de los datos históricos de la producción de cada uno de estos insumos, los cuales se presentarán a continuación:

Figura 4.1

Evolución de la producción de maíz morado

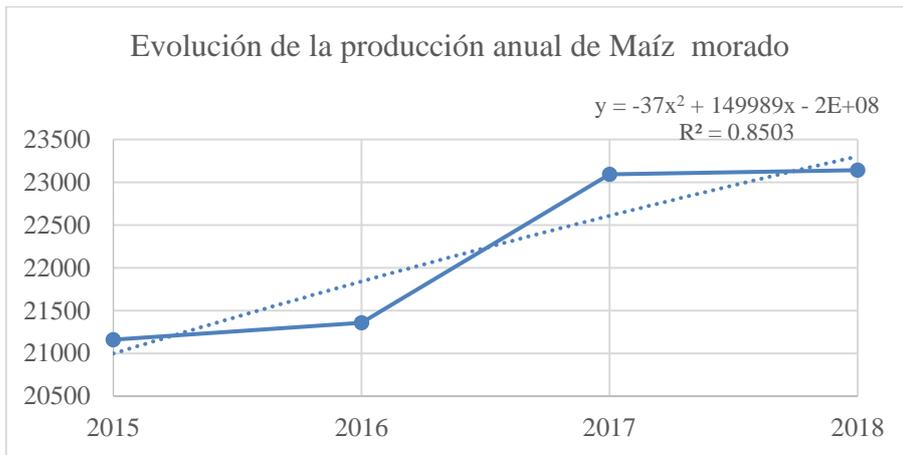


Figura 4.2

Evolución de la producción anual de camote amarillo

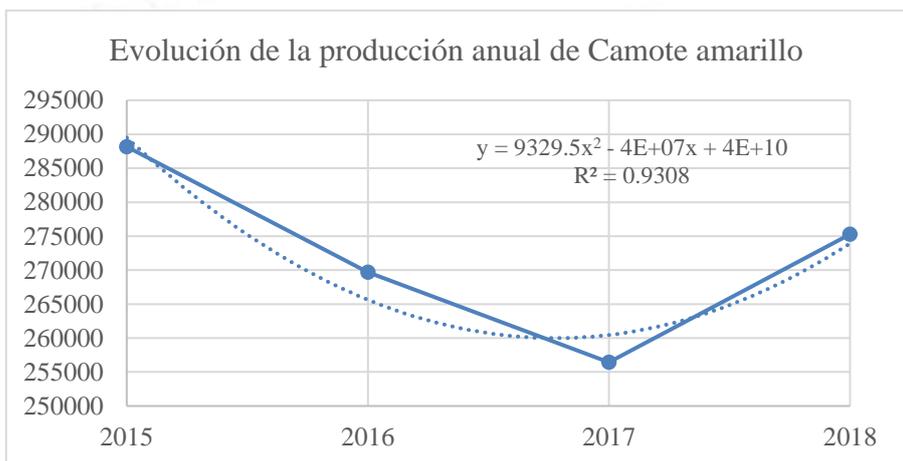
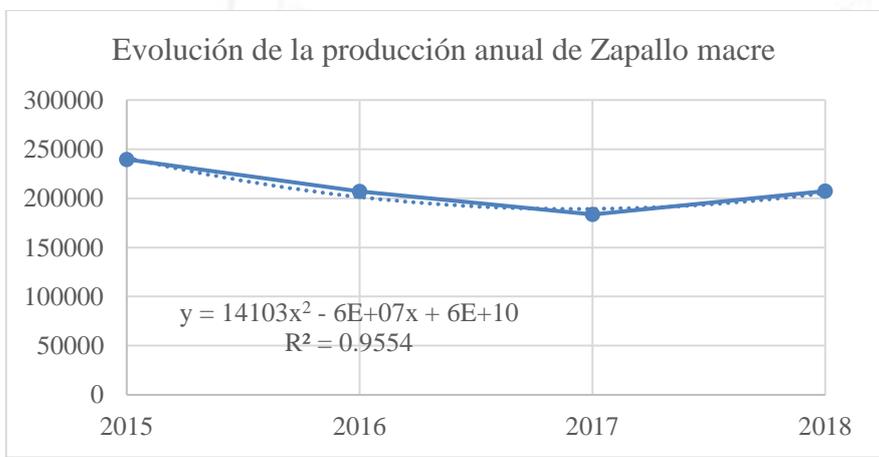


Figura 4.3

Evolución de la producción anual de zapallo macre



En los tres casos, se hará uso de la ecuación polinómica para realizar la proyección pues es la que presenta mayor R^2 . En la Tabla 4.5 presentada a continuación, se mostrará la de disponibilidad de estos tres insumos principales para la producción de los picarones listos para preparar.

Tabla 4.2

Disponibilidad de recursos productivos proyectado (toneladas)

Año	Maíz morado	Camote amarillo	Zapallo macre
2018	23 141	275 258	207 267
2019	23 922	306 040	249 777
2020	24 468	356 821	322 367
2021	24 940	426 262	423 163
2022	25 337	514 361	552 165
2023	25 661	621 120	709 373
2024	25 911	749 537	894 787

Nota. Incluye Lima Metropolitana y resto del país. De *Memoria Anual del Sector Agrario y de Riego 2021*, por MIDAGRI: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2021

(<https://www.midagri.gob.pe/portal/images/pcm/2021/memoria-anual2020.pdf>)

La disponibilidad de los insumos principales (maíz morado, camote amarillo y zapallo macre) no es un factor limitante para la manufactura de los picarones listos para preparar.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Para determinar si la tecnología a utilizar será un limitante para la producción del producto que se quiere lograr en este proyecto, se debe analizar las maquinarias y equipos escogidos. En la tabla 4.6, se señalan los procesos para la elaboración de nuestro producto. Con estos datos, se buscará determinar la capacidad de producción de planta.

Tabla 4.3*Cuello de botella*

Operación	Cantidad entrada anual (kg/año)	Cantidad entrada (kg/h)	Cap. Proce. (kg/h)	Maq. U Opera.	Horas Anuales	Factor Utili.	Factor efic.	CO	Factor de conversión	Capacidad de producción (kg/Año)	Cap. Producción (Cajas/Año)
Pesado	21 498,90	8,61	100,00	1	2 080	0,88	0,90	163 800,00	1,85	303 662,64	479 568
Lavado	21 070,93	8,44	150,00	1	2 080	0,88	0,90	245 700,00	1,89	464 745,47	733 963
Pelado Camote	7 213,94	2,89	80,00	1	2 080	0,88	0,90	131 040,00	5,52	723 977,50	1 143 363
Pelado Zapallo	3 415,66	1,37	90,00	1	2 080	0,88	0,90	147 420,00	11,67	1 720 186,29	2 716 655
Cocción	10 629,60	4,26	200,00	1	2 080	0,88	0,90	327 600,00	3,75	1 228 345,90	1 939 901
Triturado	10 629,60	4,26	40,00	1	2 080	0,88	0,90	65 520,00	3,75	245 669,18	387 980
Nixtamalizado	25 301,39	10,14	100,00	1	2 080	0,88	0,90	163 800,00	1,58	258 025,86	407 495
Molido	16 138,49	6,47	80,00	1	2 080	0,88	0,90	131 040,00	2,47	323 619,51	511 085
Amasado	39 856,00	15,97	30,00	1	2 080	0,88	0,90	49 1400,00	1,00	40 950,00	77 605
Laminado	39 856,00	15,97	115,00	1	2 080	0,88	0,90	188 370,00	1,00	188 370,00	297 488
Cortado	39 856,00	15,97	115,00	1	2 080	0,88	0,90	188 370,00	1,00	188 370,00	297 488
Congelado	39 856,00	15,97	300,00	1	2 080	0,88	0,90	491 400,00	1,00	491 400,00	776 058
Envasado	39 856,00	15,97	152,00	1	2 080	0,88	0,90	248 976,00	1,00	248 976,00	393 202
Encajado	39 856,00	15,97	112,00	1	2 080	0,88	0,90	183 456,00	1,00	183 456,00	289 728
F	39 856,00	15,97									

Operación	Cantidad Saliente según balance de materia	Unidad	Capacidad de producción por hora de máquinas u operarios	Unidad	Máquinas / personas
Amasado	39 856	Kg/año	30	Kg/h	1

Factor de Utilización	Factor de Eficiencia	Capacidad de producción en kilogramos	Capacidad de producción en unidades de Producto terminado para cada operación (Cajas)
0,88	0,9	49 140	77 605

Con el proceso cuello de botella hallado (Amasado), el siguiente paso es determinar el tiempo anual que se necesita para cumplir con la demanda. Se considera que un año tiene 2 080 horas por lo que la máquina de menor capacidad sería capaz de producir 49 140 kg de producto, lo que equivale a 77 605 cajas por año.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para el cálculo del punto de equilibrio se utilizará la siguiente fórmula en la que se busca que el precio de venta unitario sea lo suficientemente alto como para satisfacer los costos fijos y los costos variables. De esta forma, con la cantidad mínima requerida no se generarán pérdidas, pero tampoco ganancias.

$$Q_{eq} = \frac{C_f}{P_v - C_v}$$

Donde:

Q_{eq} = Cantidad de equilibrio del producto

C_f = Costos fijos de producción

P_v = Valor de venta unitario promedio del producto

C_v = Costo variable unitario de producción

Costos utilizados para realizar este cálculo serán detallados en el capítulo V, a partir de estos se halló el punto de equilibrio presentado a continuación.

Tabla 4.4*Cálculo del punto de equilibrio*

Cf (S/)	Pv (S//Caja)	Cv (S//Caja)	Punto de Equilibrio (Cajas)	Punto de Equilibrio (Kg)
245 236,32	10,32	4,38	41 278	26 137,23

4.5 Selección del tamaño de planta

Ya calculados y analizados los tamaños correspondientes, se determinó que el tamaño de la planta será igual al tamaño del mercado que es de 39 856 kg por año, ya que ninguno de los otros es limitante por lo cual el único para la producción es la demanda de nuestro producto.

Tabla 4.5*Tamaño de planta*

Tamaño de planta	Tamaño de planta (kg)	Tamaño de planta (cajas)
Tamaño - Mercado	39 856	62 942
Tamaño - Recursos productivos	No es limitante	No es limitante
Tamaño - Tecnología	49 140	77 605
Tamaño - Punto de equilibrio	26 137	41 278
Tamaño óptimo de la planta	39 856	62 942

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas

Los picarones listos para preparar contarán con especificaciones técnicas determinadas con base en el “Código de prácticas para la elaboración y manipulación de alimentos congelados rápidamente (CODEX CAC/RCO 8-1976)”, norma Sanitaria que dispone criterios de calidad sanitaria e inocuidad para alimentos y bebidas.

En la Tabla 5.1, se muestra la ficha técnica de la caja de picarones listos para preparar.

Tabla 5.1

Ficha técnica de la caja de picarones listos para preparar

Nombre del producto:	Picarón congelado a base de maíz morado listo para preparar	Desarrollado por:	Leonardo Camarena Velásquez		
Función:	Alimenticia	Verificado por:	Fabrizio Del Águila Taco		
Tamaño y apariencia:	Caja de cartón (22 cm de largo, 22 cm de ancho y 6 cm de alto) que contiene 8 unidades de picarón congelado	Autorizado por:	Fabrizio Del Águila Taco		
Insumos requeridos:	Maíz morado, camote amarillo, zapallo macre, bolsa doypack, caja de cartón	Fecha:	09/2020		
Costo del producto:	S/ 10,00 para una presentación de 633 gramos				
Características del producto:	Tipo	V.N. ± Tol.	Medio de Control	Técnica	NCA
Sabor	Atributo-Mayor	Característico	Análisis sensorial	Muestreo	> 0,1%
Olor	Atributo-Mayor	Característico	Análisis sensorial	Muestreo	> 0,1%
Color	Atributo – Crítico	Violeta Oscuro	Análisis sensorial	Muestreo	> 0,1%
Humedad:	Variable-Crítica	22,54% ± 0-15%	Prueba no destructiva (Termómetro)	Muestreo	> 0,1%
Peso:	Variable-Menor	633 g ± 0,5 g	Prueba no destructiva (Balanza)	Muestreo	> 0,1%
Tamaño:	Variable-Menor	90 mm ± 2 mm diámetro 22,2 ± 1 mm espesor	Prueba no destructiva (Vernier)	Muestreo	> 0,1%
Temperatura:	Variable-Crítica	-18°C ± 1,2 °C	Prueba no destructiva (Termómetro)	Muestreo	> 0,1%

5.1.2 Composición del producto

Al delimitar la composición del producto, se tendrá en cuenta que al ser un postre este debe tener incorporado sabores que transmitan y trasladen al consumidor a un universo de sabor diferente, que provoque sorpresa y deseo de volver a repetir. Por ello, para la cantidad de ingredientes que serán parte de nuestra masa para picarones tomaremos como base la tradicional receta usada para su preparación, donde la principal diferencia será la harina a utilizar. En la Tabla 5.2 se puede visualizar el peso y porcentaje específico de un picarón listo para preparar.

Tabla 5.2

Composición del picarón listo para preparar

Componente	Peso (g)	Porcentaje (%)
Maíz Morado	33,44	54,52
Zapallo	14,95	24,37
Camote	7,08	11,55
Azúcar	3,64	5,94
Levadura	1,28	2,08
Esencia de vainilla	0,56	0,92
Anís	0,29	0,47
Sal	0,09	0,15

5.1.3 Diseño gráfico del producto

El producto contará con una única presentación, la cual consiste en una caja de cartón que contendrá 8 unidades de picarones congelados listos para preparar, estos estarán envasados al vacío en una bolsa doypack y tendrá un peso neto de 633 g. Además, la caja tendrá unas dimensiones de 22 centímetros de largo, 22 de ancho y 6 de alto.

Figura 5.1

Diseño del producto



5.1.4 Regulaciones técnicas del producto

Es necesario cumplir con los parámetros establecidos por la Norma Técnica Peruana (NTP), norma la información necesaria para el cumplimiento de los estándares de calidad de los procesos, productos y servicios. Se hará uso de estas y otras normas que nos servirán como directrices y guías para el desarrollo del producto y su posterior fabricación, logrando así la estandarización del producto. Para la manufactura de los picarones congelados listos para preparar, las NTP's y otras normas usadas serán:

Tabla 5.3

Normas utilizadas para la producción de picarones congelados listos para preparar

Código	NTP 205.079.2019
Título	MAÍZ AMILÁCEO. Harina Extruida de maíz amiláceo
Resumen	Establece requisitos de la harina extruida de los granos de maíz (<i>Zea mays</i> L. var. amilácea) destinada al consumo humano directo o insumo para la elaboración de otros productos alimenticios.
Código	NTP 011.601:2016
Título	MAÍZ AMILÁCEO. Mazorca de maíz morado. Requisitos
Resumen	Esta norma define, clasifica y establece los requisitos que deben cumplir las mazorcas de maíz morado para su uso como materia prima en el procesamiento industrial y en el consumo directo.
Código	NTP 011.114.2015
Título	HORTALIZAS. Zapallo macre. Requisitos.
Resumen	La presente Norma Técnica Peruana establece la clasificación y requisitos del zapallo macre (<i>Cucurbita maxima</i> Duch), para su comercialización al estado fresco.
Código	NTP 011.120:1992 (Revisada el 2012)
Título	TUBÉRCULOS Y RAÍCES. Camote amarillo. Requisitos
Resumen	Establece requisitos a cumplir del camote (<i>Ipomoea batatas</i> L.) en estado fresco y destinado para el consumo humano.

Continua...

Continuación...

Código	CODEX ALIMENTARIUS. CXS 154-1985
Título	Norma para la harina integral de maíz
Código	CODEX ALIMENTARIUS. CXC 8-1976
Título	Código de prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente
Código	NTS N° 071 – MIBSA/DIGESA – V.01
Título	Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.

Nota. Adaptado de *Normas Técnicas Peruanas*, por INACAL: Instituto Nacional de Calidad, 2020 y las *Normas CODEX*, por FAO: Food and Agriculture Organization, 2020 (<https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/es/>)

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

El uso de tecnologías es uno de los requerimientos para la producción de los picarones congelados; sin embargo, existe la cuestión para saber cuál será la indicada para el desarrollo de este proyecto. El producto deseado se puede llegar a elaborar usando los tres tipos de tecnologías existentes (manual, semiautomático, automático), pero para escoger cual usar se deben tener presentes diversos factores: capacidad de producción objetiva, inversión, productividad. En los siguientes puntos, se describirán brevemente las tecnologías existentes, esperando que de esta forma se logre entender mejor la tecnología a requerir.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Actualmente, una gran variedad de tecnologías pueden ser usadas en los procesos para la elaboración de la masa congelada. A continuación, estas serán explicadas brevemente.

a. Clasificación:

- **Manual:** El operario es el encargado de realizar la separación de un modo visual. Esta selección tiene más probabilidades de presentar errores.
- **Calibrado electrónico:** Hace uso de variables (diámetro, peso, volumen, forma) y un calibrado mecánico.
- **Clasificadora óptica:** Por medio de sensores, esta máquina hace la clasificación y al momento de detectar productos defectuosos, los expulsa del proceso

haciendo uso de eyectores de aire. Permite una manipulación delicada y separación rápida. Este tipo de tecnología se caracteriza por ser una de alto costo.

b. Lavado:

- Por aspersión: Proceso que se fundamenta en el rociado de agua por medio de aspersores a alta presión. Método con variables como cantidad y temperatura de agua, tiempo y presión.
- Por inmersión: Durante la estancia de la materia prima en el depósito de inmersión, se aplica movimiento, realizando de esta forma el lavado.

c. Pelado:

- Por abrasión: Este tipo de tecnología consiste en un disco giratorio y rascadores que están recubiertos con un material abrasivo. Gracias al rozamiento de estos, se elimina la superficie del alimento. Además, durante la operación, existe una válvula que constantemente rocía con agua, lo que permite el retiro de los residuos.
- Por presión: Crea sobrepresiones bajo la piel del alimento que permite extraerla a través de una descompresión súbita.
- A vapor: Consiste en el calentamiento por un breve periodo de los alimentos por vapor intenso, debilitando los tejidos externos de estos y retirando la cáscara. Tecnología considerada como la más eficiente, ahorrando energía y reduciendo la pérdida de pulpa.

d. Cocción:

- A vapor sobrecalentado: Método térmico que hace uso de vapor sobrecalentado, el cual transmite calor al alimento cuando este se condensa en su superficie, lo que conlleva un rápido incremento en la temperatura del

alimento. Esta tecnología es costosa; sin embargo, permite la obtención rápida de productos de mayor calidad nutricional.

- Con agua hirviendo: Esta es una opción más económica a la anterior y consiste en colocar los alimentos en un recipiente con agua para hervirlos. Este proceso debe ser controlado por un operario para evitar una sobrecocción o que el alimento este crudo.

e. Triturado:

- Manual: Operario se encarga de triturar el alimento haciendo uso de un prensador o una porotera. Si se desea procesar una gran cantidad de insumos, el trabajo puede ser muy laborioso y requeriría de mucho tiempo.
- Semiautomático: Uso de una máquina procesadora de alimentos, que cuenta con cuchillas las cuales se encargan de triturar los alimentos. Permite que este proceso se realice de una forma rápida y eficazmente.

f. Molido:

Actualmente existen muchas variantes de molinos, para este proyecto será factible hacer uso de cualquiera de los mencionados a continuación:

- Molino de discos: máquina trituradora eficaz a la hora de fabricar polvo fino, esta puede moler cultivos granulados secos y húmedos. Los discos se encuentran posicionados verticalmente y son los encargados de realizar la trituración (se produce por efectos de presión y fricción).
- Molino de martillos: máquina que muele y pulveriza diversos tipos de materiales, que por medio de constantes golpes de martillo se destruye y desintegra el material.
- Molino de piedra: instrumento de piedra diseñado para moler una pequeña cantidad de granos de cereal y convertirlos en polvo.

g. Amasado:

- Manual: proceso manual en el que un operario busca mezclar de forma homogéneas los insumos, además de airear la masa, haciéndola flexible y elástica. El operario hace uso de sus manos, por lo procesar una gran cantidad de masa, requeriría más operarios.
- Automático: consiste en el amasado haciendo uso de una máquina. Este proceso se divide en dos etapas. La primera consiste en la mezcla de los ingredientes necesarios para la masa, efectuándose a una determinada velocidad. La segunda, se efectúa a otra velocidad y busca estirar la masa, permitiendo el ingreso del aire y haciendo que esta sea flexible y elástica.

h. Laminado:

- Manual: Método en el cual el operario se encarga de estirar/laminar la masa hasta conseguir la forma y el espesor deseados, para esto se puede utilizar un rodillo o una caminadora. El proceso de una gran cantidad de masa requerirá un mayor número de operarios.
- Automático: Este método hace uso de equipamientos industriales diseñados para laminar masas de diferentes espesores, sustituyendo el trabajo manual a través de uno mecanizado.

i. Cortado:

- Manual: Método tradicional en el cual el operario haciendo uso de un cuchillo realiza la operación. El proceso de grandes cantidades requiere de una mayor cantidad de operarios.
- Semiautomático: Hacer uso de una máquina automatizada, nos permite procesar grandes cantidades de masa. Solo se requeriría un operario encargado de colocar la masa en la máquina, además de controlar el proceso.

j. Congelado:

- Mecánico: Se hace uso de un refrigerante el cual circula a través de un intercambiador de calor, logrando así la reducción de la temperatura.
- Criogénico: Se aplica directamente nitrógeno líquido (-196°C) o dióxido de carbono sólido, logrando reducir la temperatura.
- Por intromisión: Consiste en pasar aire a gran velocidad directamente al producto.

k. Embolsado:

- Manual: el operario debe pesar la bolsa que tiene en su interior los picarones congelados hasta llegar al peso final. A continuación, se encargará de sellar el envase mediante el uso de una selladora manual. Método tedioso, ya que el operario puede fallar e incluso inocular el producto.
- Al vacío: el operario debe pesar la bolsa que tiene en su interior los picarones congelados hasta llegar al peso final. Luego de esto, se coloca la bolsa dentro de la cámara de vacío de la máquina de envasado y al finalizar este, se produce el termosellado de la bolsa. Tecnología muy similar a la manual, pero que prolonga la vida útil del producto y ofrece mayor seguridad al consumidor.
- Automático: tecnología que cuenta con una dosificadora que brinda la medida adecuada a cada bolsa y que ya tiene incorporada una selladora. Los operarios cumplen la función de calibrar la máquina con la medida adecuada.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Se tomó en cuenta los criterios de eficiencia y costo para el momento de escoger las tecnologías a usar. Se descartaron las complejas, debido a que estas tienen un alto costo de inversión. Por otro lado, la inspección será el único proceso manual, ya que este tipo de procesos presentan mayor probabilidad de error y toman más tiempo realizarlos. En la Tabla 5.4, se presenta la tecnología que será usada.

Tabla 5.4

Tecnología seleccionada

Operación	Tecnología seleccionada
Inspección	Manual
Lavado	Lavado por inmersión
Pelado	Automático
Cocción	Con agua hirviendo
Triturado	Automático
Molido	Molino de discos
Amasado	Automático
Laminado	Automático
Cortado	Automático
Congelado	Por intrusión
Embolsado	Embolsado al vacío

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Se explicarán brevemente las operaciones que se deben efectuar para la manufactura de la masa congelada a base de maíz morado.

- **Recepción de materia prima:** Para el ingreso a almacén de la materia prima e insumos, previamente pasan por un proceso de verificación. Como primer paso de esta operación consiste en la colocación de los insumos en la balanza de plataforma para corroborar las cantidades de materia prima (granos de maíz morado, zapallo y camote) que ingresan a la planta. Luego, se procederá a verificar la calidad de estos, examinando que cumplan con lo solicitado.
- **Almacenamiento de materia prima:** Una vez que la materia prima es recibida y pesada, esta es colocada en carros de distribución, limpios y secos, lo cual facilitará su transporte a sus respectivos almacenes. Su almacenamiento deberá ser en un ambiente libre de humedad con temperaturas comprendidas entre los 16°C y 18°C aproximadamente. Para iniciar la producción se realizará un pesado a los insumos con la ayuda de una balanza electrónica. Finalmente, haciendo uso de los carros de distribución, serán transportados a la máquina de lavado.

Elaboración de Puré de Zapallo:

- **Lavado:** El zapallo previamente pesado, es colocado en sus respectivas máquinas de lavado. Esta lavará los productos produciendo burbujas (lo que genera que el insumo se vuelque) y por medio de rociadores de alta presión, se elimina todo tipo de suciedad que se encuentren en la superficie del alimento. Esta máquina consume 0,5 litros de agua por cada kg de insumo lavado. Aproximadamente 0,2% de la cantidad que ingresa será perdida.
- **Pelado:** Los zapallos lavados son trasladados al equipo donde se procederá a separar la cáscara a partir del uso de cuchillas que suben y bajan. Estas serán previamente ajustadas a la medida deseada, se espera que los zapallos tengan en promedio 25 a 30 cm de diámetro y 10 cm de altura. Aproximadamente 12% del peso que ingresa será perdido.
- **Cocción:** El zapallo ya lavado, es transportado al cocedor. Se añade agua y se pondrá a cocción por un tiempo de 30 minutos. Terminado este proceso, se esperará que enfríe y será transportado al procesador de alimentos.
- **Triturado:** Finalmente, en el procesador de alimentos se realizará el triturado del zapallo cocido por un promedio de 6 minutos. Al finalizar el triturado, se colocará el puré obtenido en contenedores de plástico a la espera de ser usado durante el proceso.

Elaboración de puré de camote:

- **Lavado:** El camote previamente pesado, es colocado en sus respectivas máquinas de lavado. Esta lavará los productos produciendo burbujas (lo que genera que el insumo se vuelque) y por medio de rociadores de alta presión, se elimina todo tipo de suciedad que se encuentren en la superficie del alimento. Esta máquina consume 0,5 litros de agua por cada kilogramo de insumo lavado. Aproximadamente 0,2% de la cantidad que se incorpora será perdida.
- **Pelado:** Los camotes lavados son trasladados al equipo de pelado en el cual por rozamiento contra el platillo y las paredes de la máquina se extraerá su cáscara. Mientras se realiza esto, la máquina va a rociar constantemente agua y de esta forma retirar los residuos. En esta operación se utilizará 0,25 litros

de agua por cada kilogramo de camote a pelar. Aproximadamente 18% de la cantidad que se incorpora será perdida.

- **Cocción:** El camote ya pelado, es transportado al cocedor. Se añade agua y se pondrá a cocción por un tiempo de 30 minutos. Terminado este proceso, se esperará que enfríe y será transportado al procesador de alimentos.
- **Triturado:** Finalmente, en el procesador de alimentos se realizará el triturado del zapallo cocido por un promedio de 6 minutos. Al finalizar el triturado, se colocará el puré obtenido en contenedores de plástico a la espera de ser usado durante el proceso.

Elaboración de la masa para picarones:

- **Nixtamalización:** Este proceso consiste en cocinar en agua el grano de maíz en presencia de cal viva. Para ello, se transportará los granos de maíz morado (previamente pesados) a la paila cocedera, donde por cada kilogramo de maíz morado colocado se deberá añadir 2 litros de agua. Para la obtención de las características principales de nuestro producto (color, textura) se deben tener en cuenta los siguientes parámetros: la concentración óptima de cal para la cocción es al 3% y debe llevarse a cabo por unos 90 minutos a una temperatura de 92°C.
- **Reposado:** Terminada la cocción del maíz morado, este se deja en reposo durante unas 16 horas como mínimo con el objetivo de mejorar las características de textura del maíz y contribuir a la remoción de la cáscara. Se determina este tiempo ya que permitirá obtener un pH igual a 13, lo que indica que la solución obtenida es alcalina y se encuentra dentro del rango con lo cual se obtendrá las características fisicoquímicas y reológicas que posteriormente va a tener la harina nixtamalizada (Nuñez Mayta & Coapaza Sucari, 2017)
- **Decantado:** Pasada las 16 horas, se procede a descargar el agua usada para la cocción del maíz morado. En este proceso se busca eliminar, el residuo de cal y las piedras de la cal (producidas durante la cocción). El agua es desechada, y el maíz cocido es transportado a la máquina de lavado para continuar con el

proceso. Se espera obtener el maíz nixtamalizado que llega a obtener hasta un 45% de humedad.

- **Lavado:** En este proceso se procede a lavar el maíz obtenido luego de haber realizado el decantado con el objetivo de retirar las cáscaras de este. Por cada kilogramo de maíz nixtamalizado, se hará uso de 0,5 litros de agua para realizar el lavado.
- **Molido:** El maíz morado cocido es molido haciendo uso de una molienda húmeda para obtener una masa de textura homogénea. En este proceso se añade agua y se espera obtener una masa que llegue a tener de 48 a 55% de humedad.
- **Amasado:** Para hacer más rápido y eficaz este proceso, la masa es compactada de manera mecánica. Este proceso se realizará en dos etapas. La primera se realiza con el amasado del puré de zapallo y el puré de camote, mezcla a la cual se le añade azúcar, levadura, esencia de vainilla, anís, sal y agua. Este amasado se llevará a cabo a una velocidad de 140 RPM por un promedio de 4 a 6 minutos. En la segunda etapa se agrega agua y la masa de maíz morado previamente obtenida. Además, se añadirá 0,01% de carboximetilcelulosa (CMC) como estabilizador y 0,01% de benzoato como preservante. Este proceso será realizado a una velocidad mayor que la primera (280 RPM) por un tiempo promedio de 4 a 6 minutos.
- **Fermentado:** La masa es llevada a una cámara para ser fermentada entre 2 a 3 horas. Aquí se controla la temperatura (debe mantenerse entre 24°C y 25°C) y la humedad relativa del ambiente (78-82%). Este proceso es realizado con el fin de que la masa adquiera un buen aroma y una buena textura.
- **Laminado:** Proceso que se realizará mecánicamente para laminar la masa. Para esto se deberá configurar la máquina para que la masa cumpla con las especificaciones requeridas (grosor de 22,2 mm).
- **Cortado:** Finalizado el laminado, se procede al cortado en el cual haciendo uso de moldes se procederá a cortar la masa en forma de picarones. El molde a usar tendrá un diámetro de 90 mm y contará con un orificio en la parte central de 22 mm.

- **Congelado:** Luego de haber verificado que los picarones cortados cumplen con las dimensiones especificadas, se envían estos a un túnel de congelación para ser sometidos a una convección de aire frío hasta alcanzar una temperatura en el centro del aro entre -20°C y -10°C .
- **Empaquetado:** Los picarones congelados son transportados por una cinta hasta la zona de empaquetado, aquí se colocan de a 4 unidades en un envase flow pack. Este proceso se caracterizará por hacer uso de una máquina de envasado al vacío, que cuenta con una capacidad de 4 bolsas/min. El material de empaque será de polipropileno de 15 micras, con este se va a envolver los 8 picarones (2 paquetes de 4 unidades cada uno), se necesitará 20,4 cm x 10,2 cm.
- **Encajado:** Se realizará el encaje de los picarones, el cual será un proceso manual realizada por un operario quien, apoyado de una mesa industrial, colocará los 8 picarones previamente embolsados en una caja de cartón ya armada con una velocidad de 20 seg/caja. Estas cajas tendrán una dimensión de 22 cm (largo), 22 cm (ancho) y 5 cm (altura).
- **Embalado:** Se colocarán 12 cajas de picarones congelados en una caja máster, la cual será armada y etiquetada previamente a una velocidad de 50 seg/caja.
- **Almacenamiento de producto terminado:** Luego de haber finalizado el proceso de embalado, los picarones congelados estarán listos para ser distribuidos. Haciendo uso de carros metálicos, estos serán transportados al almacén de producto terminado donde serán almacenados en la cámara de productos terminados a una temperatura de -12°C hasta el momento de su comercialización.

5.2.2.2 Diagrama del proceso

Figura 5.2

DOP para la producción de picarones de maíz morado listos para preparar (parte 1)

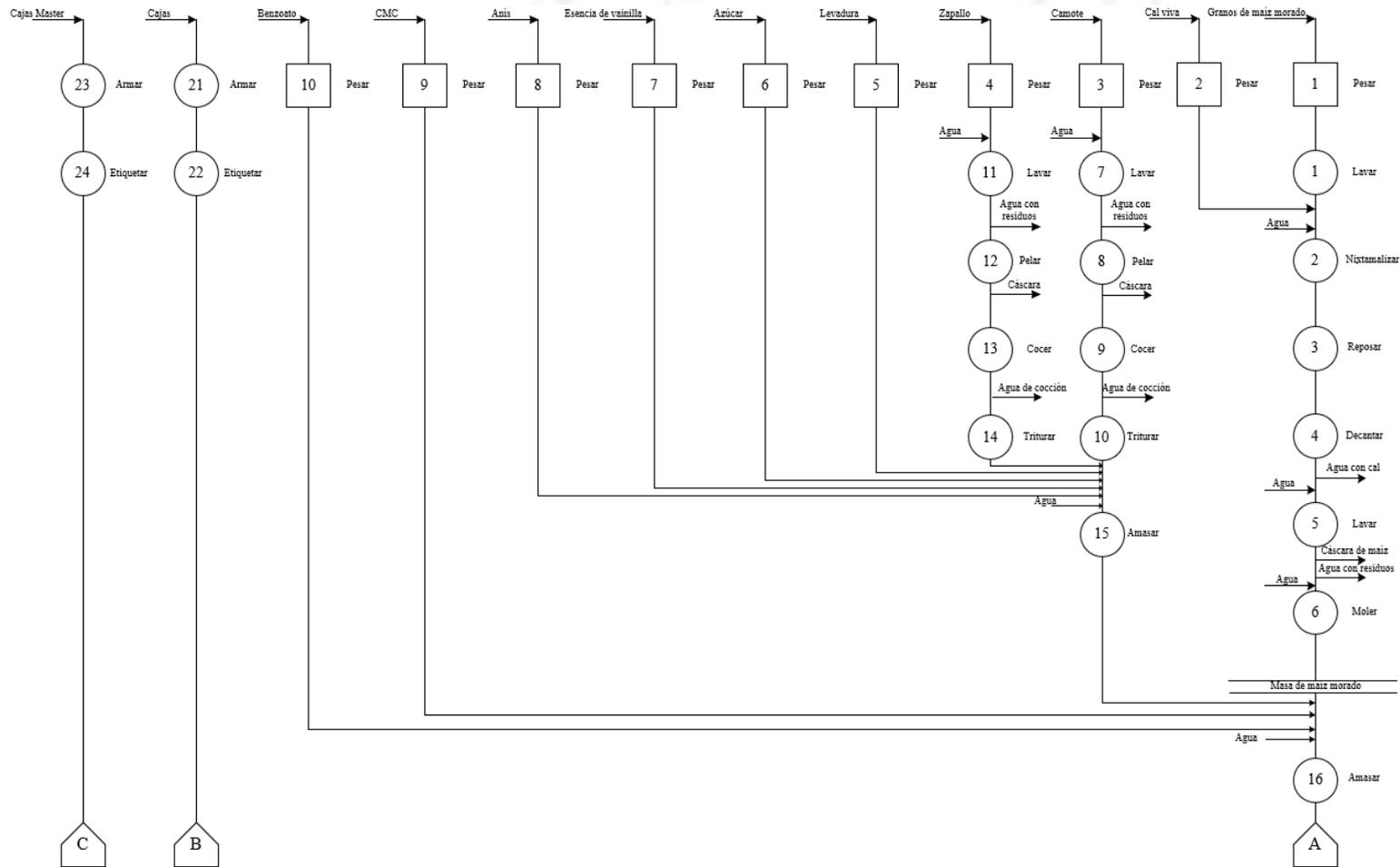
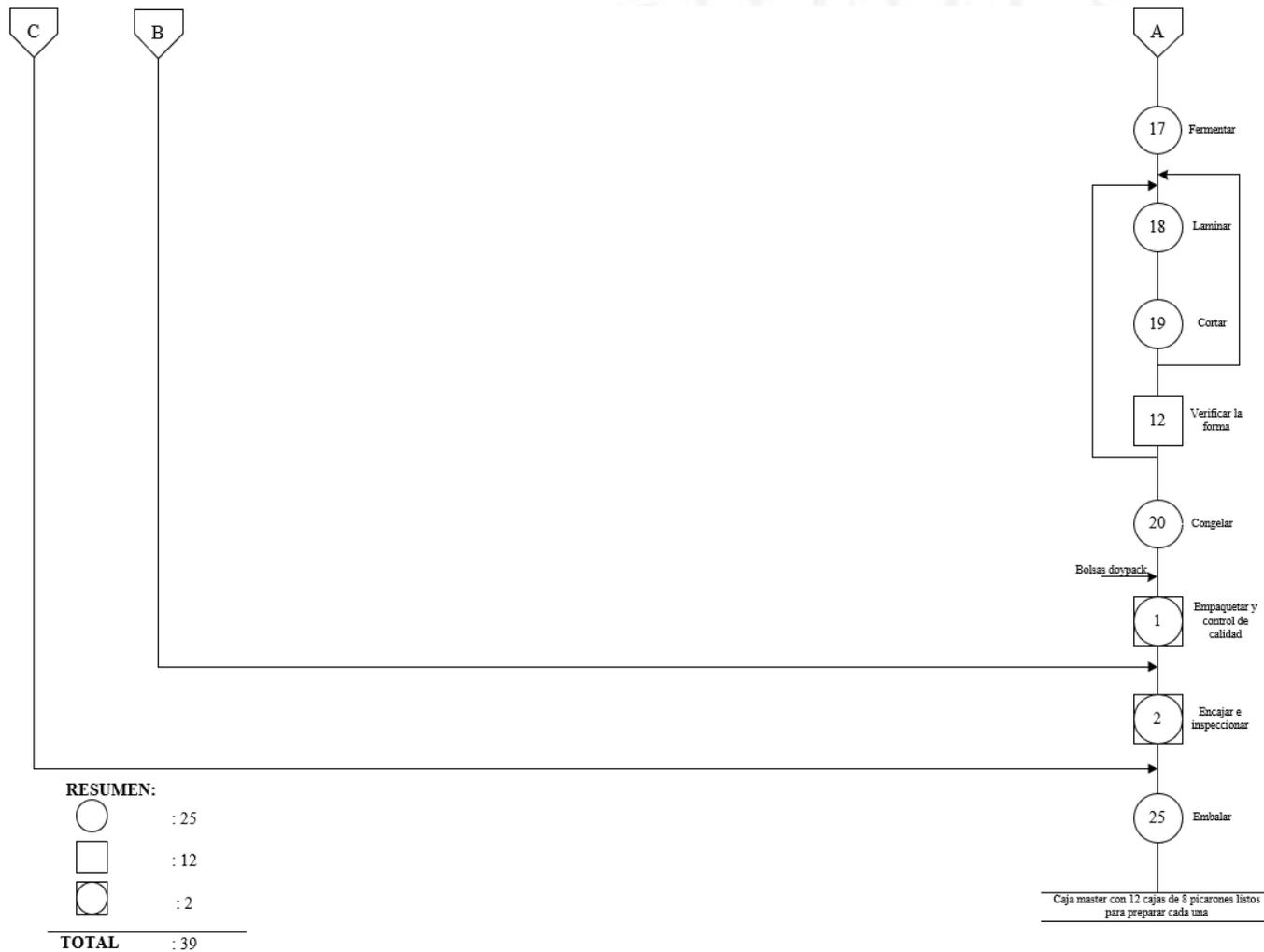


Figura 5.3

DOP para la producción de picarones de maíz morado listos para preparar (parte 2)



5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5.4

Balance de materiales para la producción de puré de camote

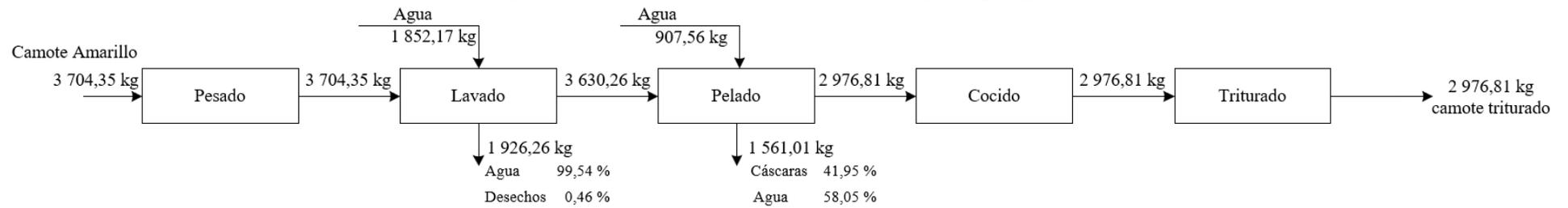


Figura 5.5

Balance de materiales para la producción de puré de zapallo

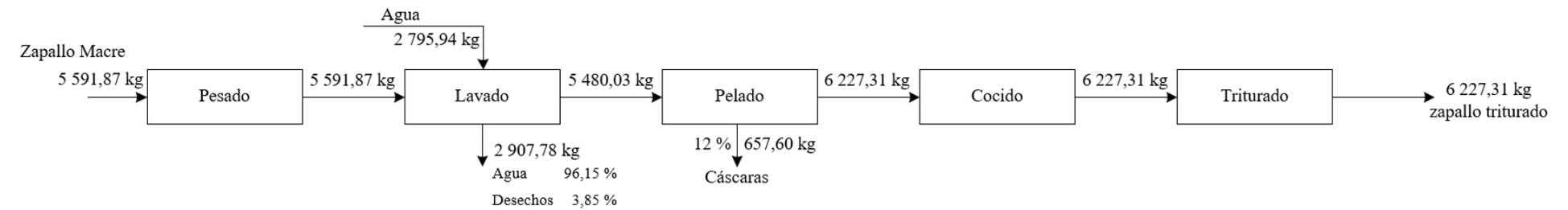


Figura 5.6

Balace de materiales para la producción de masa de maíz morado

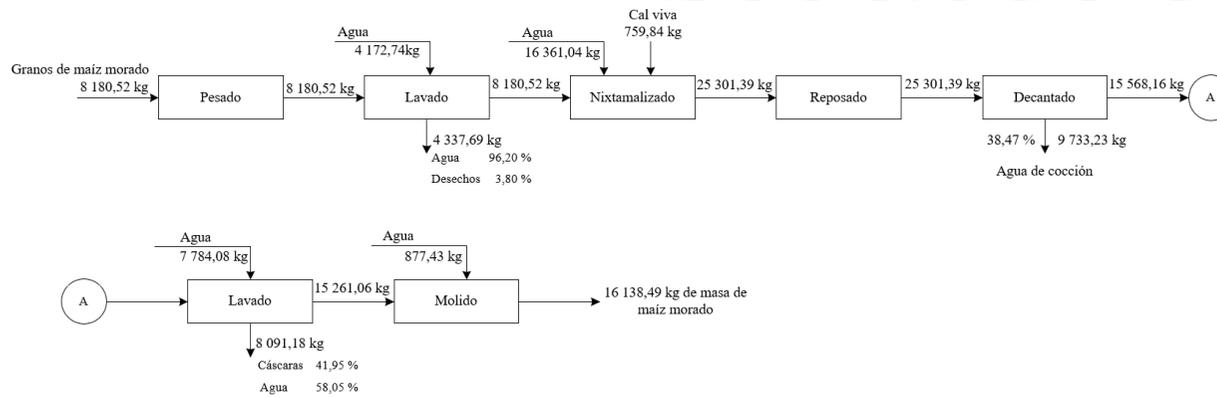
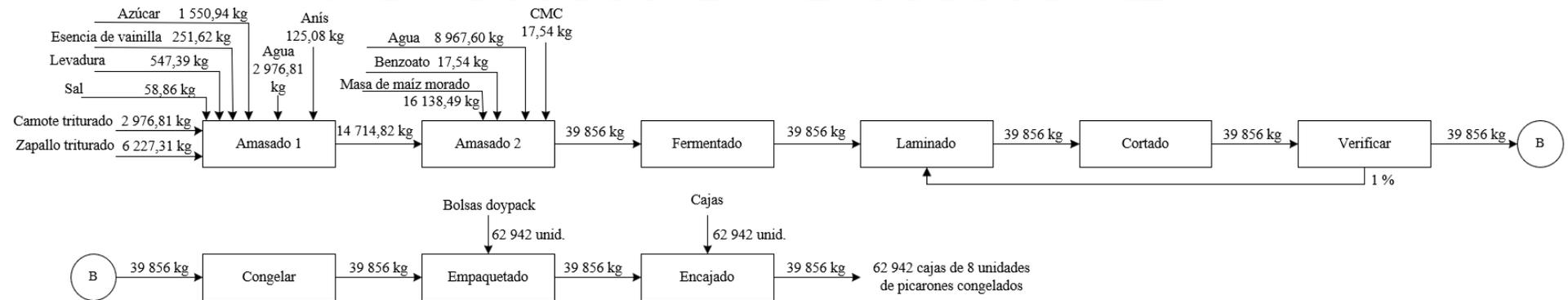


Figura 5.7

Balace de materiales para la producción de picarones de maíz morado congelados



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Las 13 máquinas que harán factible la elaboración de la masa congelada serán listadas en la Tabla 5.5, de acuerdo con el orden en el que serán utilizadas:

Tabla 5.5

Maquinaria y equipo seleccionado para la producción de picarones congelados

Operación	Maquinaria o Equipos	Tecnología	Capacidad	Procedencia
Pesado	Balanza Electrónica	Semiautomática	600 kg	Fabricante: Gromy Modelo: Serie GS.EA
Lavado	Máquina de Lavado	Semiautomática	300 kg/h	Fabricante: MINGYUE Modelo: JME3500
Pelado Camote	Peladora	Automático	80 kg/h	Fabricante: Quate Modelo: QT-S110
Pelado Zapallo	Peladora con cuchillas	Automático	90 kg/h	Fabricante: Honesto Modelo: HT-PM200
Cocción	Cocedor Industrial	Semiautomática	100 L	Fabricante: XYANGYING Modelo: XYDG - H100
Triturado	Procesador de Alimentos	Semiautomática	4 kg	Fabricante: Gadali Modelo: MCT - 4
Nixtamalizado	Paila Cocedora	Semiautomática	1000 kg	Fabricante: Verduzco Modelo: PAILA COCEDORA 100 kg
Molido	Molino de Discos	Semiautomática	80 kg/h	Fabricante: Chenwei Modelo: CWUF-1
Amasado	Amasadora Industrial	Automático	25 kg	Fabricante: HOMAT Modelo: HM-25
Laminado	Laminadora - Cortadora	Automático	1500 unid. /h	Fabricante: RONDO DOUGH Modelo: Cutomat 4000
Cortado	Laminadora - Cortadora	Automático	1500 unid. /h	Fabricante: RONDO DOUGH Modelo: Cutomat 4000
Congelado	Túnel de Congelación	Semiautomática	300 kg/h	Fabricante: Bingshan Modelo: Túnel de Congelación IQF
Envasado	Envasadora al Vacío	Semiautomática	240 unid. /h	Fabricante: Coseno Modelo: DZ-260
Almacenamiento Producto Terminado	Refrigerador	Semiautomática	1200 L	Fabricante: Cheering Modelo: 1.5LG

Nota. Adaptado de Alibaba, 2020 (<https://www.alibaba.com/>)

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.6

Especificación técnica de la balanza

Balanza		
Marca:	Opalux	
Modelo:	BAT4V4AMP	
Capacidad:	100 kg	
Dimensiones (mm):	Largo 800	Ancho 500
Precio:	S/ 249,00	
Características del diseño:	<ul style="list-style-type: none">• Estructura de soldadura de acero• Plataforma de acero inoxidable, resistente al polvo.• Protección contra sobrecarga y carga lateral.• Pantalla LED• Unidades: kg, lb	

Imagen:



Nota. Adaptado de Alibaba, 2022 (https://www.alibaba.com/product-detail/Small-Scale-Industrial-Balanza-Digital-100_1600304324310.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.605f1bdcluyj4f)

Tabla 5.7

Especificación técnica de la Máquina de Lavado

Máquina de Lavado			
Marca:	Huafood		
Capacidad:	150 kg/h		
Dimensiones (mm):	Largo 1 200	Ancho 800	Altura 990
Precio:	US\$ 500		
Características del diseño:	<ul style="list-style-type: none">• Máquina equipada con un dispositivo generador de burbujas que hace que el producto se vuelque y permita el lavado completo de este.• Elaborada con acero inoxidable de alta pureza #304.• Cuenta con rociadores de alta presión que eliminan rápidamente el polvo y otros residuos que se encuentren en la superficie del alimento.• Equipo de fácil uso, eficiente y que no daña a los alimentos durante el proceso de lavado.• Potencia: 4,0 KW• Consume 0,5 litros de agua por cada kilogramo de producto a lavar.		

Imagen:



Nota. Adaptado de Alibaba, 2022 (https://www.alibaba.com/product-detail/LONKIA-Industrial-Fresh-Fruit-Leaf-Root_1600348164251.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.4cf05bff6u80h2&s=p)

Tabla 5.8

Especificación técnica de la Paila Cocedora

Paila cocedora			
Marca:	Verduzco		
Modelo:	Paila Cocedora 150 kg		
Capacidad:	150 kg		
Dimensiones (mm):	Largo 1 300	Ancho 690	Altura 810
Precio:	US\$ 750		
Características del diseño:	<ul style="list-style-type: none">• Elaborado con acero inoxidable #304 grado alimentario.• Cuenta con dos quemadores eléctricos (versión paila).• Quemadores de gran oxigenación atmosférica y tapas aislantes para evitar la fuga de calor.• Potencia 12 KW.		
Imagen:			

Nota. Adaptado de *Pailas y lavadores de nixtamal* por Industrias Verduzco, 2020.
(<https://www.tortilladoras.com.mx/productos-maquinas-tortilladoras/pailas-nixtamalizacion/>)

Tabla 5.9

Especificación técnica del Molino

Molino			
Marca:	Fumasa		
Modelo:	Q2-F16		
Capacidad:	80 kg/h		
Dimensiones (mm):	Largo 820	Ancho 680	Altura 1 230
Precio:	US\$ 280		
Características del diseño:	<ul style="list-style-type: none">• Posee tres ejes de rotación embalados para procesamiento.• Cuenta con tanque de agua.• Cuenta con llave de ½ pulgada para agua.• Colector de polvo tipo cuadrado, lo que facilita la eliminación de desechos y la limpieza del interior de la máquina• Panel de control eléctrico.• Potencia 0,746 KW		
Imagen:			

Nota. Adaptado de Alibaba, 2022 (https://www.alibaba.com/product-detail/Sichuan-quality-Maize-grinding-machine-molino_1600576420131.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.536f74f7jWv5IT)

Tabla 5.10

Especificación técnica de la Amasadora Industrial

Amasadora			
Marca:	LEADER		
Modelo:	SXBP - 50		
Capacidad:	30 kg		
Dimensiones (mm):	Largo 910	Ancho 570	Altura 1 090
Precio:	US\$ 410		
Características del diseño:	<ul style="list-style-type: none">• Velocidades y movimientos dobles.• Tazón y gancho elaborados de acero inoxidable de alta pureza #304.• Cubierta de seguridad, función “cover-open-stop”.• Protección contra sobrecarga y pérdida de fase.• Panel táctil con interruptor de parada de emergencia.• 2 velocidades: 130 RPM y 230 RPM.• Potencia: 3 KW		
Imagen:	 <p>SPIRAL MIXER (HANG OUT)</p>		

Nota. Adaptado de Alibaba, 2020

https://www.alibaba.com/trade/search?fsb=y&IndexArea=product_en&CatId=&tab=all&SearchText=amasadora+&viewtype=/

Tabla 5.11

Especificación técnica de la Laminadora - Cortadora

Laminadora - Cortadora			
Marca:	RONDO Dough		
Modelo:	Rondostar – Cutomat 4000 SFS 6607 C		
Capacidad:	1 500 unidades/h		
Dimensiones (mm):	Largo 3 470	Ancho 650	Altura 1 100
Precio:	US\$ 21 000		
Características del diseño:	<ul style="list-style-type: none">• Línea de producción conformada por una laminadora y mesa de corte RONDO.• Robusto diseño de acero inoxidable de alta pureza #304.• Sobre la mesa se va cortando la banda de masa con la forma a selección del usuario; al mismo tiempo puede ir procesando el siguiente bloque de masa en la laminadora.• Cuenta con un dispositivo de cierre automático, asegurando que la distancia entre los rodillos se vaya reduciendo siempre por etapas en la misma medida.• Se graba en el sistema un programa para el producto a elaborar, y luego solo se manejan las operaciones usando una pantalla táctil.• Potencia: 1,2 KW		
Imagen:			

Nota. Adaptado de *Líneas de producción y líneas combinadas* por RONDO Dough - how & more, 2020. (<https://www.rondo-online.com/deu/es/maquinas-y-lineas/lineas-de-produccion-y-lineas-combinadas>)

Tabla 5.12

Especificación técnica de la Peladora con cuchillas

Peladora con cuchillas			
Marca:	Honesto		
Modelo:	HT-PM200		
Capacidad:	90 kg/h		
Dimensiones (mm):	Largo 760	Ancho 550	Altura 1 700
Precio:	US\$ 1 100		
Características del diseño:	<ul style="list-style-type: none">• Máquina aplicada para pelar papaya, sandía, calabaza, melón.• Grosos del pelado se puede ajustar a la medida deseada.• Cuchillos suben y bajan para realizar el pelado.• Funcionamiento sencillo y seguro, apto para la industria alimentaria.• Potencia: 0,75 KW		
Imagen:			

Nota. Adaptado de Made in China, 2020 (https://es.made-in-china.com/co_zzhonest/product_High-Quality-Watermelon-Peeler-Pumpkin-Peeler-Watermelon-Peeling-Machine_rrohegnsg.html)

Tabla 5.13

Especificación técnica de la Peladora

Peladora			
Marca:	Quate		
Modelo:	QT-S110		
Capacidad:	80 kg/h		
Dimensiones (mm):	Largo 690	Ancho 430	Altura 860
Precio:	US\$ 270		
Características del diseño:	<ul style="list-style-type: none">• Hecha de acero inoxidable y duradero.• Interruptor de alimentación resistente al agua.• Funcionamiento sencillo y seguro, apto para la industria alimentaria.• Potencia: 0,75 KW		

Imagen:



Nota. Adaptado de Alibaba, 2020 (https://www.alibaba.com/product-detail/Carrot-peeling-machine-automatic-mechanical-potato_60438398629.html)

Tabla 5.14*Especificación técnica del Cocedor*

Cocedor			
Marca:	XYANGYING		
Modelo:	XYDG-H100		
Capacidad:	100 L		
Dimensiones (mm):	Largo 900	Ancho 700	Altura 1 000
Precio:	US\$ 1 900		
Características del diseño:	<ul style="list-style-type: none">• Especial diseño de ahorro de energía con alta eficiencia térmica.• Elaborado con acero inoxidable de alta pureza #304.• Con resistencia al calor de la conductividad térmica.• Tipo de energía: Eléctrica• Potencia: 12 KW		

Imagen:

Nota. Adaptado de Alibaba, 2020 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/XYDG-H100-industrial-stainless-steel-electric-60240781216.html>)

Tabla 5.15

Especificación técnica del Procesador de Alimentos

Procesador de alimentos			
Marca:	Gadali		
Modelo:	MCT-4		
Capacidad:	4 kg		
Dimensiones (mm):	Largo 365	Ancho 285	Altura 380
Precio:	US\$ 500		
Características del diseño:	<ul style="list-style-type: none">• Tazón y cuchilla elaborados de acero inoxidable de alta pureza #304.• Cuchilla en forma de “S”.• Tipo de instalación: encimera• Tipo de energía: Eléctrica• Potencia: 0,6 KW		
Imagen:			

Nota. Adaptado de Alibaba, 2020 (https://www.alibaba.com/product-detail/9L-Multifunctional-Food-processor-National-Food_60538783371.html)

Tabla 5.16

Especificación técnica del Túnel de Congelación

Túnel de Congelación			
Marca:	IDEAL		
Capacidad:	300 kg/h		
Dimensiones (mm):	Largo	Ancho	Altura
	2 060	940	2 150
Precio:	US\$ 2 600		
Características del diseño:	<ul style="list-style-type: none">• Elaborado con acero inoxidable de alta pureza #304.• Corto tiempo de congelación gracias a su buen efecto de ventilación (de 20°C a -70°C en 40 minutos)• En caso de error, el proceso de congelación se corta rápidamente, reduciendo pérdidas.• Conducto que alimenta con aire frío elaborado con aluminio adhesivo mejorando la eficiencia de congelación.• Uso de refrigerante R404a		

Imagen:



Nota. Adaptado de Alibaba, 2020 (<https://spanish.alibaba.com/p-detail/Cheap-62234784769.html?spm=a2700.8699010.29.12.7fe06024KZhWKu>)

Tabla 5.17

Especificación técnica de la Envasadora al Vacío

Envasadora al vacío			
Marca:	Coseno		
Modelo:	DZ-260		
Capacidad:	240 unidades/hora		
Dimensiones (mm):	Largo 500	Ancho 340	Altura 360
Precio:	US\$ 310		
Características del diseño:	<ul style="list-style-type: none">• Máquina de sellado al vacío tipo mesa.• La envasadora completará automáticamente los procesos de extracción al vacío o aireará el gas interno.• Panel de funcionamiento multilingüe		

Imagen:



Nota. Adaptado de Alibaba, 2020 (<https://www.alibaba.com/>)

Tabla 5.18

Especificación técnica del refrigerador comercial

Refrigerador			
Marca:	Cheering		
Modelo:	1.5LG		
Capacidad:	1 200 L		
Dimensiones (mm):	Largo 1 450	Ancho 780	Altura 2 050
Precio:	US\$ 870		
Características del diseño:	<ul style="list-style-type: none">• Cooling tipo: Ventilador de refrigeración o estática• Elaborada con acero inoxidable.• Refrigerante: R134a/R404• Cuenta con ruedas, permitiendo su fácil transporte.• Compresor “DANFOSS”, que se caracteriza por ser silencioso y permite el ahorro de energía.• Potencia: 0,76 KW		

Imagen:



Nota. Adaptado de Alibaba, 2020 (https://es.chinacheering.com/refrigeration-equipment_c1)

Tabla 5.19

Especificación técnica de las Mesas de trabajo

Mesa de trabajo			
Marca:	MyC Inox		
Modelo:	M2N4P60x110		
Dimensiones (mm):	Largo 1 100	Ancho 600	Altura 900
Precio:	US\$ 150		
Características del diseño:	<ul style="list-style-type: none">• Mesa de trabajo tipo isla de dos niveles.• Elaborada con acero inoxidable.• Tablero de 1,2 mm de espesor.• Bandejas inferiores en plancha de 1 mm de espesor.• Regatones antideslizantes.		
Imagen:			

Nota. Adaptado de MyC Inoxidable, 2020. (<https://myc-inoxidable.negocio.site/>)

Tabla 5.20

Especificación técnica de los Cajones de plástico

Cajones de plástico			
Marca:	BASA		
Modelo:	Jaba super reforzada 50/50		
Capacidad:	40 L		
Dimensiones (mm):	Largo 420	Ancho 705	Altura 592
Precio:	US\$ 17		
Características del diseño:	<ul style="list-style-type: none">• Envase rectangular con asas en los lados menores.• Cuenta con drenaje para el agua.• Insertable y apilable.• Fabricado con PEAD virgen + PEAD reciclado.		
Imagen:			

Nota. Adaptado de Basa, 2020. (<https://basa.com.pe/83-jabas>)

Tabla 5.21

Especificación técnica de los Carros de distribución

Carro de distribución			
Marca:	FACMA		
Modelo:	RR.F0001.006		
Dimensiones (mm):	Largo 720	Ancho 560	Altura 920
Precio:	US\$ 120		
Características del diseño:	<ul style="list-style-type: none">• Carro metálico con 2 bandejas, elaboradas con acero inoxidable.• Cuenta con 4 ruedas giratorias.• Ideal para transporte en bodegas, pasillos y comercio.• Terminado en pintura electrostática.		
Imagen:			

Nota. Logismarket (2020).

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

La elaboración de los picarones congelados será casi en su totalidad automatizado, por lo que se requeriría la presencia de operarios para que supervisen o inicien la operación de algunas de las máquinas. El horario laboral determinado para este proyecto es de 1 turno de 8 horas diarias, por 5 días a la semana y las 52 semanas del año. El resultado del cálculo de la cantidad de máquinas a usar en cada operación podrá visualizarse en la Tabla 5.22, adicionalmente se indicará los operarios necesarios para su supervisión o manipulación.

Tabla 5.22*Número de máquinas y operarios (procesos automatizados)*

Operación	Producción total requerida (kg/año)	Tiempo estándar (H-Maq/kg)	E	U	Horas al Año	N° Máquinas
Lavado	21 070,93	0,0033	0,90	0,875	2 080	1
Pelado Zapallo	3 415,66	0,0111	0,90	0,875	2 080	1
Pelado Camote	7 213,94	0,0125	0,90	0,875	2 080	1
Cocción	10 629,60	0,0050	0,90	0,875	2 080	1
Triturado	10 629,60	0,0250	0,90	0,875	2 080	1
Nixtamalizado	25 301,39	0,0010	0,90	0,875	2 080	1
Molido	16 138,49	0,0125	0,90	0,875	2 080	1
Amasado	39 856	0,0080	0,90	0,875	2 080	1
Laminado	39 856	0,0100	0,90	0,875	2 080	1
Cortado	39 856	0,0087	0,90	0,875	2 080	1
Congelado	39 856	0,0040	0,90	0,875	2 080	1
Envasado	39 856	0,0066	0,90	0,875	2 080	1
TOTAL						12

Tabla 5.23*Número de operarios (procesos manuales)*

Operación	Producción total requerida (kg/año)	Tiempo estándar (H-Maq/kg)	E	U	Horas al Año	N° Operarios
Pesado	21 498,9	0,005	0,9	0,875	2 080	1
Encajado	39 856	0,00892	0,9	0,875	2 080	1
TOTAL						2

Al no ser necesario que un operario se encuentre operando una máquina por periodos prolongados, se determinó que serán necesarios 2 operarios que se encarguen de los procesos manuales y 1 operario que supervise el proceso.

5.4.2 Cálculo de la capacidad de la planta

Calcular la capacidad de nuestra planta, nos permitirá identificar el proceso cuello de botella, lo que finalmente va a definir la capacidad de la planta. Previamente se deben obtener los factores de utilización y eficiencia.

El factor de utilización es el cociente entre el número de horas productivas desarrolladas (NHP) y el de horas reales (NHR) de jornada por cada periodo. Se consideran 45 minutos de refrigerio y 15 minutos para el encendido y puesta en marcha de la maquinaria.

$$U = \frac{NHP}{NHR} = \frac{8 - 0,75 - 0,25}{8} = 0,875$$

Por otro lado, se consideró un 90% de eficiencia, valor escogido para evitar sobrecargar la maquinaria, además se tomó en cuenta los errores en la ejecución por posibles errores generados por la mano de obra.

Tabla 5.24

Capacidad Instalada

Operación	Cantidad entrada anual (kg/año)	Cantidad entrada (kg/h)	Cap, Proce. (kg/h)	Maq. U Opera.	Horas Anuales	Factor Utili.	Factor efic.	CO	Factor de conversión	Capacidad de producción (kg/Año)	Cap. Producción (Cajas/Año)
Pesado	21 498,90	8,61	100,00	1	2 080	0,88	0,90	163 800,00	1,85	303 662,64	479 568
Lavado	21 070,93	8,44	150,00	1	2 080	0,88	0,90	245 700,00	1,89	464 745,47	733 963
Pelado Camote	7 213,94	2,89	80,00	1	2 080	0,88	0,90	131 040,00	5,52	723 977,50	1 143 363
Pelado Zapallo	3 415,66	1,37	90,00	1	2 080	0,88	0,90	147 420,00	11,67	1 720 186,29	2 716 655
Cocción	10 629,60	4,26	200,00	1	2 080	0,88	0,90	327 600,00	3,75	1 228 345,90	1 939 901
Triturado	10 629,60	4,26	40,00	1	2 080	0,88	0,90	65 520,00	3,75	245 669,18	387 980
Nixtamalizado	25 301,39	10,14	100,00	1	2 080	0,88	0,90	163 800,00	1,58	258 025,86	407 495
Molido	16 138,49	6,47	80,00	1	2 080	0,88	0,90	131 040,00	2,47	323 619,51	511 085
Amasado	39 856,00	15,97	30,00	1	2 080	0,88	0,90	49 1400,00	1,00	40 950,00	77 605
Laminado	39 856,00	15,97	115,00	1	2 080	0,88	0,90	188 370,00	1,00	188 370,00	297 488
Cortado	39 856,00	15,97	115,00	1	2 080	0,88	0,90	188 370,00	1,00	188 370,00	297 488
Congelado	39 856,00	15,97	300,00	1	2 080	0,88	0,90	491 400,00	1,00	491 400,00	776 058
Envasado	39 856,00	15,97	152,00	1	2 080	0,88	0,90	248 976,00	1,00	248 976,00	393 202
Encajado	39 856,00	15,97	112,00	1	2 080	0,88	0,90	183 456,00	1,00	183 456,00	289 728
F	39 856,00	15,97									

Luego de haber realizado el cálculo del proceso cuello de botella, se determinó que este se da en el proceso de Amasado, por lo que, si se busca acrecentar la capacidad de la planta por cada periodo de trabajo, sería necesario incrementar la cantidad de maquinaria para

esta operación. Como conclusión, la capacidad de la planta sería de 49 140,00 kilogramos por año, equivalente a un valor total de 77 605 unidades del producto final (cajas de 8 picarones congelados).

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

La “Ley de Inocuidad de los alimentos” tiene como finalidad que todo productor de alimentos para consumo humano garantice la inocuidad de su producto, protegiendo la salud de las personas. Por ello para el presente proyecto se tomó en consideración que la calidad del producto es uno de los atributos más importantes que se presenta al consumidor. Para lograr altos estándares de calidad, se deben realizar acciones previamente programadas y correctamente sistematizadas para cada una de las fases del proceso productivo. Aplicando las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), se logrará garantizar la calidad de la masa congelada a base de maíz morado desde el inicio de su producción hasta su distribución final.

Nos enfocaremos en las siguientes etapas del sistema de producción:

- Aseguramiento de la calidad de proveedores
- Control y vigilancia en la recepción de materias primas, envases y embalajes
- Control y vigilancia de todo el proceso de producción
- Control y vigilancia del producto final

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

Control de la materia prima:

Maíz morado

Los aspectos a tomar en cuenta para realizar el control del maíz morado (materia prima) serán los siguientes:

- Se solicitará un Certificado Sanitario al proveedor, que indique el cumplimiento con la NTP 011.601:2016.
- Realizar un constante monitoreo a la temperatura al momento de recepcionarlos.
- Realizar visitas trimestrales al proveedor para realizar una inspección a este.

Camote amarillo

Para realizar el control del camote amarillo se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- Se solicitará un Certificado Sanitario al proveedor, que indique el cumplimiento con la NTP 011.120:1992.
- Realizar un constante monitoreo a la temperatura en el momento de la recepción del insumo.
- Realizar visitas semestrales al proveedor para realizar una inspección a este.

Zapallo macre

Para realizar el control del zapallo macre se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- Se solicitará un Certificado Sanitario al proveedor, en el cual se indique que zapallo macre cumple con la NTP 011.114:2015, buenas prácticas de higiene y sanidad.
- Realizar un constante monitoreo a la temperatura en el momento de la recepción del insumo.
- Realizar visitas semestrales al proveedor para realizar una inspección a este.

Control de los insumos:

Al igual que la materia prima, los insumos deben pasar por un riguroso control, ya que estos también forman parte del producto final. Además, a este control se tomará en cuenta el suministro de agua.

Esencia de vainilla, Azúcar, Anís, Levadura y Aditivos

- Revisar que las bolsas o envases de los insumos se encuentren en buen estado.
- Verificar el tiempo de vida del producto.
- Verificar la integridad y limpieza de los empaques.
- Comprobar la desinfección y limpieza del vehículo que transporta estos insumos.

Bolsas Doypack, cajas, otros

- Comprobar la desinfección y limpieza del vehículo que transporta estos insumos.
- Inspeccionar el producto durante su recepción.

Agua

- Constantes análisis microbiológicos en laboratorios certificados.
- Hacer uso de agua potable y filtrarla haciendo uso de un filtro de celulosa.

Control de proceso de producción

Para realizar el control de la calidad del proceso total se pondrá en práctica el manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el plan de análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). La implementación de estas herramientas nos permitirá garantizar la inocuidad y calidad de la masa congelada. Además, ayudará a prevenir la obtención de lotes defectuosos y evitará generar sobre costos de fabricación.

Algunos de los principios más importantes de las Buenas Prácticas de Manufactura tratan los siguientes temas:

- Distribución de equipos y ambientes.
- Materias primas, insumos, aditivos y envases.
- Ubicación y estructura de las instalaciones.
- Almacenamiento, retiro del producto y transporte.
- Higiene personal, limpieza y desinfección de las instalaciones.

El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), herramienta que evalúa peligros y establece puntos de control. Este análisis se basa principalmente en la anticipación y prevención de peligros químicos, biológicos y físicos de los alimentos y su aplicación genera confianza a los consumidores. En inferior, se detallará el HACCP para el presente proyecto.

Tabla 5.25

Análisis de riesgos HACCP

Etapas del proceso	Peligros	¿Peligro significativo?	Justificación	Medidas preventivas	¿Es este un PCC?
Recepción	Biológico	Sí	• Presencia de microorganismos	• Plan de rastreabilidad de alimentos	Sí
	Físico	Sí	• Descomposición • Materia prima en mal estado	• Homologación de proveedores • Inspección	
Lavado	Biológico	No	• Presencia de microorganismos	• Uso de agua tratada con sistema preventivo de recirculación	No
	Físico	Sí	• Totalidad de insumo expuesto al ambiente	• Ambiente condicionado	
Pelado	Biológico	Sí	• Microorganismos presentes en los operarios y los utensilios a usar	• Desinfectado de materiales y operarios	No
Cocción	Biológico	Sí	• Presencia de microorganismos	• Calentar el alimento hasta llegar a una temperatura suficiente para eliminar las bacterias	No
			• Equipos sin adecuada limpieza	• Limpieza de equipos antes de su uso	
Triturado	Físico	No	• Desgaste de cuchillas del procesador industrial	• Cumplimiento del Programa de Mantenimiento preventivo del equipo	No
Nixtamalizado	Químico	Sí	• Reacción de la cal viva al hidratarse	• Mezcla de la cal viva con agua por separado	Sí
			• Reacción del maíz al producto alcalino	• Medición de la cantidad de cal viva en el agua	
Lavado (post nixtamalización)	Biológico	No	• Presencia de residuos de cal	• Lavado de grano de 2 a 3 veces	No
	Físico	No	• Presencia de residuos de pericarpio		

(continúa)

(continuación)

Etapas del proceso	Peligros	¿Peligro significativo?	Justificación	Medidas preventivas	¿Es este un PCC?
Molido	Físico	No	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de metales por desgaste de los discos de la molienda 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento del Programa de Mantenimiento preventivo del equipo 	No
Amasado	Biológico	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Microorganismos presentes en los operarios y la máquina a usar 	<ul style="list-style-type: none"> • Desinfectado de equipo y operarios 	No
Laminado	Biológico	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Microorganismos presentes en los operarios y la máquina a usar 	<ul style="list-style-type: none"> • Desinfectado de equipo y operarios 	No
Cortado	Biológico	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Microorganismos presentes en los operarios y la máquina a usar 	<ul style="list-style-type: none"> • Desinfectado de equipo y operarios 	No
Congelado	Biológico	Si	<ul style="list-style-type: none"> • Posible contaminación por parte del operario y por el equipo utilizado en esta etapa 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento del Programa de Mantenimiento preventivo del equipo • Desinfectado de equipo y operarios • Prueba de resistencia • Prueba de hermeticidad 	Sí
	Químico	Si			
	Físico	Si			
	Biológico	Si			
	Químico	Si			
Envasado	Físico	Si	<ul style="list-style-type: none"> • Falla del cierre hermético 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento del Programa de Mantenimiento preventivo del equipo 	Sí
			<ul style="list-style-type: none"> • Desgaste del equipo 		
Encajado	Físico	No	<ul style="list-style-type: none"> • Operario daña la caja del producto 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación del personal para realizar correctamente el procedimiento. 	No

Tabla 5.26

Plan de control HACCP

Puntos Críticos de Control	Peligros significativos	Límites críticos	Monitoreo				Acciones Correctivas	Registros	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?			
Recepción	Materia prima contaminada	Materia prima en buen estado: <ul style="list-style-type: none"> • Frescos y sin golpes • Libre de plaguicidas • Libre de agentes patógenos 	Calidad de la materia prima	<ul style="list-style-type: none"> • Inspecciones • Muestreo 	Cada lote recepcionado	Operario del proceso	Se retorna el lote	R-HACCP-01	Cada lote
Nixtamalizado	Alta presencia de cal viva en el grano del maíz	No mayor a 20 g ni menos a 10 g en total	Reacción al desprendimiento de la cáscara del grano	<ul style="list-style-type: none"> • Inspecciones • Muestreo 	Al final del nixtamalizado	Operario del proceso	Se descarta el lote	R-HACCP-02	Cada lote de entrada al proceso
Congelado	Masa congelada contaminada	<ul style="list-style-type: none"> • T° óptima -20°C • Libre de plaguicidas • Libre de agentes patógenos 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura • Tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> • Termómetro • Cronómetro 	Durante el proceso de congelado	Operario del proceso	Reproceso del lote	R-HACCP-03	Cada lote a la salida del proceso
Envasado	Presencia de agentes patógenos en el producto final	<ul style="list-style-type: none"> • Libre de agentes patógenos 	Máquinas desinfectadas	Sanitización de la maquinaria	Al inicio del proceso	Operario del proceso	Se descarta el lote	R-HACCP-04	Cada lote de entrada al proceso

Control del producto terminado

Obtener un producto terminado con un alto estándar, implica hacer uso de materia prima e insumos de calidad, realizar un correcto proceso y usar de empaques adecuados.

Los principales factores de calidad de la masa congelada serán el color, sabor, olor y la temperatura.

Tabla 5.27

Factores de calidad

Atributo	Descripción
Color	Violeta Oscuro
Sabor	Característico, libre de sabores extraños
Olor	Característico, libre de olores extraños
Temperatura	- 18°C

Junto a esto, se comprobará que se haya realizado correctamente el encajado del producto terminado y de esta forma garantizar la nula generación de carga microbiológica. Este tiene que ser refrigerado en el equipo destinado para este fin, a una temperatura de -18°C.

5.6 Estudio de impacto ambiental

Con el fin de cumplir con la normativa señalada en la “Ley N° 27 446” del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, que indica que un proyecto de inversión público o privado no tendrá la posibilidad de iniciar su ejecución si no cuenta con un estudio de impacto ambiental, se evaluará las etapas del proceso de elaboración de la masa congelada a base de maíz morado con el fin de medir los impactos que tendrá sobre el ambiente y tratar de encontrar la mejor manera mitigar dichos impactos.

Nuestro proyecto se localizaría en la Categoría II de proyectos de acuerdo con el riesgo ambiental en la Ley N° 27 446 en el que se indica que los proyectos cuya ejecución tenga la posibilidad de causar moderados impactos ambientales con efectos negativos que puedan ser suprimidos - minimizados acogiendo medidas de fácil aplicación, deben presentar un estudio de impacto ambiental semidetallado.

Tabla 5.28*Impactos ambientales y medidas correctivas*

Etapa	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Recurso afectado	Plan de mitigación	Costo Ambiental Anual
Pesado e inspección	Eliminación de producto de baja calidad, eliminación de sacos	Contaminación por residuos sólidos	Suelo	-Implementación de programa de manejo de residuos sólidos.	S/ 1 200,00
Lavado	Consumo de agua y eliminación de mermas	Consumo de recursos no renovables y contaminación de suelo y agua	Agua y Suelo	-Implementación de programa de manejo de residuos sólidos. - Implementación de uso eficiente y ahorro de agua	S/2 300,00
Pelado	Eliminación de merma	Contaminación por residuos sólidos	Suelo	-Implementación de programa de manejo de residuos sólidos.	S/ 1 200,00
Cocción	Consumo de agua	Consumo de recursos no renovables y contaminación de agua	Agua	- Implementación de uso eficiente y ahorro de agua	S/1 100,00
Triturado	Eliminación de merma	Contaminación por residuos sólidos	Suelo	-Tratamiento para reproceso de residuo sólido	-
Molido	Eliminación de merma	Contaminación por residuos sólidos	Suelo	-Tratamiento para reproceso de residuo sólido	-
Congelado	Consumo de energía y recursos no renovables (nitrógeno)	Agotamiento de recursos no renovables	Energía eléctrica y otros	- Concientización en manejo ambiental para uso eficiente de energía eléctrica.	S/250,00
Encajado	Eliminación de productos defectuosos	Contaminación por residuos sólidos	Suelo	-Limpieza del área de envasado, embalado y almacenes. -Presencia de contenedores para separación de residuos. -Concientización en manejo ambiental de los residuos sólidos.	S/1 500,00

Con los impactos ambientales identificados se determinó que se deben tomar medidas preventivas en el proceso de producción, ya que impacta moderadamente en la contaminación de suelos. Por ello, se pondrán en práctica planes de mitigación ambiental (señalados en la Tabla 5.28), los cuales tendrán un costo anual de S/ 4 050,00 correspondiente a la seguridad para la planta productora de “Picarones listos para preparar”. Dicho costo incluirá la disposición de residuos sólidos mediante la terciarización a una empresa especializada en manejo de residuos, la cual brindará la certificación correspondiente indicando además la cantidad exacta y tipo de residuo. De

igual manera se constató la posibilidad de contaminación y mala utilización de recurso hídrico por lo cual el supervisor de seguridad, calidad y medio ambiente realizara un plan de utilización de agua con el fin de minimizar dicho impacto y permita un eficiente uso de este recurso.

5.7 Seguridad y salud ocupacional

Realizar un estudio de riesgos en el trabajo en el que se indiquen cuáles son los peligros presentes y las medidas necesarias para reducirlas al mínimo, es importante para preservar la integridad de todos los colaboradores de la empresa es importante

Para esto deben cumplirse con las normas establecidas por la “Ley N° 29 783 de Seguridad y Salud en el Trabajo”, que indica la aplicación del Principio de Prevención con el cual se busca el cuidado de todo el personal, incluyendo a todo aquel que realice una actividad productiva, así como aquellos que se encuentren en la planta sin presentar servicios, por lo que para el ingreso a la planta será obligatorio contar con las EPP's como casco, botas, lentes de seguridad entre otros. Además, se contará también la señalización necesaria para todas las partes de la planta indicando peligros, extintores, salidas de seguridad, lugares seguros y uso obligatorio de EPP's.

Tabla 5.29*Análisis del nivel de riesgos*

Etapa	Peligro	Riesgo	Acción preventiva	EPP
Pesado e inspección	Carga excesiva	Lesiones musculares	Capacitación e instructivos de prevención y ergonomía	Guantes, faja de trabajo y botas de seguridad
Lavado	Atrapamiento	Golpes, lesiones	Capacitación a los operarios en el apropiado manejo de la maquinaria y sus riesgos presentes	Guantes
Pelado	Uso de cuchillas	Cortes	Capacitación a los operarios en el apropiado manejo de la maquinaria y sus riesgos presentes	Guantes, lentes de seguridad y botas de seguridad
Cocción	Altas temperaturas	Quemaduras	Capacitación a los operarios en el apropiado manejo de la maquinaria y sus riesgos presentes	Guantes, lentes de seguridad y botas de seguridad
Triturado	Uso de cuchillas	Cortes, lesiones	Capacitación a los operarios en el apropiado manejo de la maquinaria y sus riesgos presentes	Guantes, lentes de seguridad y botas de seguridad
Molido	Uso de cuchillas	Cortes, lesiones	Capacitación a los operarios en el apropiado manejo de la maquinaria y sus riesgos presentes	Guantes, lentes de seguridad y botas de seguridad
Congelado	Bajas temperaturas	Quemaduras	Capacitación a los operarios en el apropiado manejo de la maquinaria y sus riesgos presentes	Guantes, lentes de seguridad y botas de seguridad

5.8 Sistema de mantenimiento

Considerando que nuestro producto requiere de estándares mínimos los cuales deben ser cumplidos para lograr un alto estándar de calidad, se debe buscar que el sistema de mantenimiento logre mantener la continuidad de la operación, alta productividad y mantener la calidad de lo obtenido en cada máquina.

Por ello, es importante planear los mantenimientos de las máquinas de manera preventiva con el fin de evitar inconvenientes que puedan causar tiempos muertos que afecten el producto, además de generar gastos y mermas adicionales que finalmente perjudican los resultados de la empresa.

Tabla 5.30*Programa de mantenimiento*

Máquina	Tipo de mantenimiento	Procedimiento	Frecuencia
Balanza	Preventivo	Calibración de equipo	Cada 6 meses
Máquina de lavado	Preventivo	Revisión del motor y limpieza de la máquina	Cada 3 meses
Paila cocedora	Preventivo	Limpieza de la máquina y tuberías	Cada 3 meses
Molino	Preventivo	Revisión del motor y limpieza de la máquina	Cada 3 meses
Amasadora	Preventivo	Revisión del motor y limpieza de la máquina	Cada 6 meses
Laminadora	Preventivo	Revisión del motor y limpieza de la máquina	Cada 6 meses
Peladora con cuchillas	Preventivo	Cambio de cuchillas, revisión del motor y limpieza de la máquina	Cada 4 meses
Peladora	Preventivo	Revisión del motor y limpieza de la máquina	Cada 6 meses
Cocedor	Preventivo	Limpieza de la máquina y tuberías	Cada 6 meses
Procesador de alimentos	Preventivo	Cambio de cuchillas, revisión del motor y limpieza general de la máquina	Cada 3 meses
Túnel de congelación	Preventivo	Limpieza de la superficie del equipo según indiquen las instrucciones	Diario
Envasadora al vacío	Preventivo	Limpieza de la superficie del equipo según indiquen las instrucciones	Diario
Refrigerador	Preventivo	Revisión del motor y limpieza general de la máquina	Cada 6 meses

5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro indica todos aquellos procesos y actividades que implican a clientes y proveedores de una forma en la cual se consiga que los productos sean elaborados y entregados en las cantidades pactadas, en el tiempo correcto y en los lugares definidos con la finalidad de satisfacer los requerimientos del consumidor. En la Tabla 5.31, se mostrará la cadena de suministro planteada, donde se podrá observar la interacción entre los proveedores seleccionados y el consumidor final.

Tabla 5.31

Cadena de suministro detallada

Proveedores	Abastecimiento	Planta	Distribución	Cliente	Consumidor final
Gran Mercado Mayorista de Lima (GMML): proveedor de granos de maíz morado, camote amarillo, zapallo macre y azúcar	A-nia Group: empresa a cargo del traslado de la materia prima del GMML a la planta	Pesado			
		Lavado			
		Pelado			
		Cocción			
M & Calera Santa: proveedor de cal viva		Triturado			
		Nixtamalizado			
Alicorp: proveedor de esencia de vainilla y levadura			Mezclado		
WARI PERÚ: proveedor de semillas de anís y sal			Amasado	A-nia Group: empresa a cargo de la entrega del producto final al cliente	Supermercados: Wong, Plaza Veá, Tottus, Metro, Vivanda
Producto Químicos Perú: proveedor de benzoato y CMC (estabilizante)	El proveedor hace la entrega del pedido en planta.	Laminado			Persona interesada en el producto
		Cortado			
Swiss Pac Perú: Proveedor de bolsas doypack			Embolsado		
Box Pack Perú: proveedor de cajas			Encajado		

De acuerdo con lo presentado, tendremos cinco principales proveedores:

- **Gran Mercado Mayorista de Lima:** principal proveedor de los insumos imprescindibles para la producción de nuestro producto congelado (granos de maíz morado, camote amarillo, zapallo macre y azúcar). Tiempo de reposición de siete días y el transporte de la materia prima del mercado a la planta estará a cargo de la empresa A-nia Group.
- **M & Calera Santa:** empresa productora y comercializadora de óxido de calcio o cal viva, la cual cuenta con canteras propias y a base de procesos controlados obtienen un producto de alta calidad. El proceso productivo no requiere altas

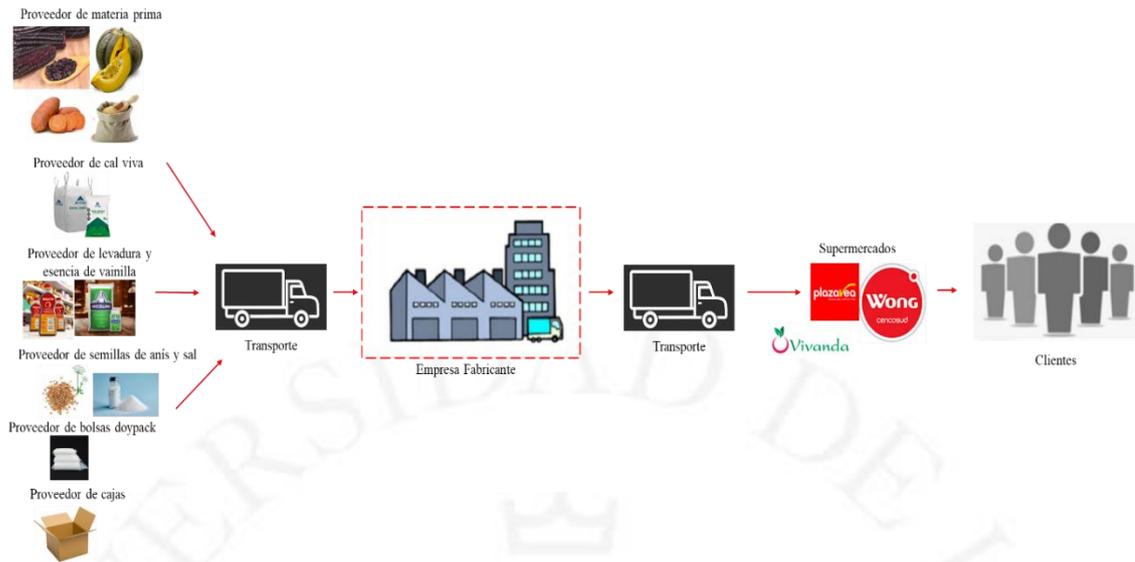
cantidades de cal viva. Se busca un tiempo de reposición de 15 días. M & Calera Santa se hará cargo de la entrega del insumo a la planta.

- **Alicorp:** empresa de bienes de consumo más grande a nivel nacional será nuestro proveedor de levadura y esencia de vainilla. Tiempo de reposición de 15 días y a cargo de traslado.
- **Wari Perú:** Proveedor de las semillas de anís y sal con un tiempo de reposición de 15 días y estará a cargo de su traslado.
- **Productos Químicos Perú:** empresa líder en la venta de productos químicos y materias primas, que cuenta con despacho a todo el país. El proceso de producción no requiere altas cantidades de benzoato ni del estabilizante CMC, razón por la que se busca contar con un tiempo de reposición de 15 días. Productos Químicos Perú se hará cargo de la entrega del insumo a la planta.
- **Swiss Pack:** Proveedor de las bolsas doypack que cuenta con un tiempo de reposición de 15 días. El traslado de las bolsas a la planta está a cargo del mismo proveedor.
- **Box Pack Perú:** Proveedor de las cajas que cuenta con un tiempo de reposición de 15 días. El traslado de las cajas a la planta está a cargo del mismo proveedor.

Tras la recepción de toda materia prima e insumos necesarios se procederá con la producción. La masa congelada a base de maíz morado será distribuida por A-nia Group, encargada de transportar las cajas de picarones a base de maíz morado semanalmente a nuestros clientes (supermercados). El consumidor final podrá ubicar nuestro producto en los diversos puntos de venta de los supermercados Wong, Plaza Veja, Vivanda, Metro y Tottus

Figura 5.8

Diseño de la cadena de suministro



5.10 Programa de producción

5.10.1 Factores para la programación de la producción

Se tendrá en consideración la demanda para los próximos 5 años la cual según las proyecciones crecerá a lo largo del tiempo. Además de esto se reconoce que la producción no excederá la capacidad instalada y que los insumos necesarios estarán disponibles para cualquier parte del año en igual medida y sin fluctuaciones de precio que puedan incrementar los costos de producción significativamente.

5.10.2 Programación de la producción

Para la producción anual, se tendrá en cuenta a la demanda del proyecto ya encontrada. Además, se va a considerar un stock de seguridad el cual va a ser útil frente a eventos de incertidumbres, tales como la demora en entrega de los insumos o una evolución no prevista de la demanda.

Para determinar este stock de seguridad se utilizará la fórmula presentada a continuación:

$$\text{Stock de Seguridad } (SS_{(x)}) = \frac{D_{(x+1)}}{12 \text{ meses}} \times 1 \text{ mes}$$

Donde:

$SS_{(x)}$: Stock de seguridad para el año x

$D_{(x+1)}$: Demanda del siguiente año

Luego de haber realizado el cálculo del stock de seguridad, se determinará el plan de producción anual de picarones congelados a base de maíz morado agregando la demanda del proyecto a este valor previamente hallado. La Tabla 5.32, manifiesta la producción anual planificada durante el periodo comprendido entre el año 2020 hasta el 2024.

Tabla 5.32

Programa de producción de picarones congelados a base de maíz morado

Año	Demanda (Cajas)	SS (Cajas)	Programa de Producción (Cajas/ año)	Programa de producción (cajas/mes)	Programa de producción (cajas/día)
2020	42 687	3 973	46 660	3 889	150
2021	47 671	4 393	52 064	4 339	167
2022	52 709	4 817	57 526	4 794	185
2023	57 801	5 246	63 047	5 254	203
2024	62 942	5 663	68 605	5 718	220

Luego de haber determinado el programa de producción de nuestra masa congelada, se calculará el % de utilización de la capacidad instalada, lo cual será presentado en la Tabla 5.33.

Tabla 5.33

Porcentaje de utilización de la capacidad instalada

Año	Programa de Producción (kg/ año)	Capacidad Instalada (kg/año)	Porcentaje de utilización
2020	29 536	49 140	60,11%
2021	32 957	49 140	67,07%
2022	36 414	49 140	74,10%
2023	39 909	49 140	81,22%
2024	43 427	49 140	88,37%

Por lo obtenido, se concluye que la capacidad instalada permitirá satisfacer la demanda y producción del producto.

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Se presentarán las cantidades requeridas para satisfacer la producción anual programada. En este se incluirá la materia principal (grano de maíz morado), los insumos, los preservantes y aditivos presentes en el producto. Finalmente, se incluirá la cantidad de empaques y etiquetas que serán requeridos para su distribución y presentación final.

Tabla 5.34

Plan de requerimiento bruto de materia prima e insumos (2020-2024)

Año	Maíz morado (kg)	Zapallo (kg)	Camote (kg)	Azúcar (kg)	Levadura (kg)	Esencia de vainilla (kg)	Anís	Cal viva (kg)	Sal (kg)
2020	5 547,76	4 890,74	2 512,11	1 206,88	424,96	195,48	97,74	510,04	45,79
2021	6 195,53	5 461,80	2 805,44	1 347,80	474,58	218,31	109,15	569,59	51,14
2022	6 850,28	6 039,01	3 101,92	1 490,24	524,73	241,38	120,69	629,79	56,55
2023	7 511,68	6 622,37	3 401,56	1 634,19	575,42	264,69	132,35	690,63	62,01
2024	8 180,52	7 211,71	3 704,35	1 779,62	626,63	288,25	144,12	752,08	67,53

Año	CMC (kg)	Benzoato (kg)	Bolsas flow pack (unidades)	Caja (Unidades)	Caja Máster (Unidades)	Etiquetas Máster (Unidades)
2020	11,47	11,47	42 687	42 687	3558	3558
2021	12,81	12,81	47 671	47 671	3973	3973
2022	14,17	14,17	52 709	52 709	4393	4393
2023	15,54	15,54	57 801	57 801	4817	4817
2024	16,92	16,92	62 942	62 942	5246	5246

En adición, se tomará en cuenta un stock de seguridad para cada materia prima e insumo, lo cual será calculado con la siguiente fórmula:

$$SS = Z \times \text{Desviación total}$$

Donde:

SS: Stock de seguridad

Nivel de servicio: 95%

Z: 1,65

$$\text{Desviación total: } \sqrt{DD^2 + DL^2}$$

(DD: Desv. diaria de la demanda y DL: Desv. diaria del Lead Time)

Lead time: 07 días (granos de maíz morado, camote amarillo, zapallo macre y azúcar) y 15 días para los demás insumos.

Desviación del Lead Time: 01 día (granos de maíz morado, camote amarillo, zapallo macre y azúcar) y 02 días para los demás insumos.

Tabla 5.35

Stock de seguridad de materia prima e insumos (2020-2024)

Año	Maíz morado (kg)	Zapallo (kg)	Camote (kg)	Azúcar (kg)	Levadura (kg)	Esencia de vainilla (kg)	Anís	Cal viva (kg)	Sal (kg)
2020	671,29	453,63	232,63	111,94	39,42	18,13	9,07	90,73	4,25
2021	743,84	501,58	257,21	123,77	43,58	20,05	10,02	90,69	4,70
2022	816,99	549,89	281,99	135,70	47,78	21,98	10,99	90,69	5,14
2023	891,49	598,92	307,13	147,80	52,04	23,94	11,97	90,67	5,61
2024	963,40	646,15	331,26	159,45	56,14	25,83	12,91	90,62	6,05

Año	CMC (kg)	Benzoato (kg)	Bolsas flow pack (unidades)	Caja (Unidades)	Caja Máster (Unidades)	Etiquetas Máster (Unidades)
2020	2,04	2,04	3 973	3 973	331	331
2021	2,04	2,04	4 393	4 393	366	366
2022	2,04	2,04	4 817	4 817	401	401
2023	2,04	2,04	5 246	5 246	437	437
2024	2,04	2,04	5 663	5 663	472	472

Finalmente, luego de haber calculado el stock de seguridad, se determinará el plan de requerimiento de materia primas e insumos para la elaboración de nuestro producto.

Tabla 5.36

Plan de requerimiento de materia prima e insumo (2020-2024)

Año	Maíz morado (kg)	Zapallo (kg)	Camote (kg)	Azúcar (kg)	Levadura (kg)	Esencia de vainilla (kg)	Anís	Cal viva (kg)	Sal (kg)
2020	6219,05	5344,36	2744,74	1318,82	464,37	213,61	106,81	600,77	50,04
2021	6939,37	5963,37	3062,65	1471,57	518,16	238,35	119,18	660,28	55,84
2022	7667,27	6588,90	3383,91	1625,93	572,51	263,36	131,68	720,48	61,69
2023	8403,17	7221,30	3708,69	1781,99	627,46	288,63	144,32	781,30	67,62
2024	9143,92	7857,86	4035,61	1939,07	682,77	314,07	157,04	842,70	73,58

Año	CMC (kg)	Benzoato (kg)	Bolsas flow pack (unidades)	Caja (Unidades)	Caja Máster (Unidades)	Etiquetas Máster (Unidades)
2020	13,51	13,51	46 660	46 660	3889	3889
2021	14,85	14,85	52 064	52 064	4339	4339
2022	16,21	16,21	57 526	57 526	4794	4794
2023	17,58	17,58	63 047	63 047	5254	5254
2024	18,96	18,96	68 605	68 605	5718	5718

5.11.2 Servicios

Energía eléctrica

A continuación, se presentará el requerimiento necesario para la marcha de la maquinaria. Para hallarlo, se realizará un cálculo multiplicando las horas (por días, mes y años) que va a requerir cada máquina por la potencia, su factor de utilización (previamente hallado en el punto 5.10.2) y por la cantidad de cada una de ellas.

Tabla 5.37

Requerimiento de energía eléctrica total – maquinarias

Máquina	Número de máquinas	Potencia kW	Energía eléctrica diaria (kW-h)	Energía eléctrica mensual (kW-h)	Energía eléctrica anual (kW-h)
Máquina de lavado	1	4	32	640,00	8320,00
Paila cocedora	1	12	96	1920,00	24 960,00
Molino	1	0,746	5,968	119,36	1551,68
Amasadora	1	3	24	480,00	6240,00
Laminadora	1	1,2	9,6	192,00	2496,00
Peladora con cuchillas	1	0,75	6	120,00	1560,00
Peladora	1	0,75	6	120,00	1560,00
Cocedor	1	12	96	1920,00	24 960,00
Procesador de alimentos	1	0,6	4,8	96,00	1248,00
Túnel de congelación	1	9	72	1440,00	18 720,00
Envasadora al vacío	1	0,75	6	120,00	1560,00
TOTAL		44,80	358,37	7 167,36	93 175,68

Nota. Horas por año: 2 080 y horas por día: 8

Este resultado será multiplicado por el porcentaje de utilización, valor calculado previamente en la Tabla 5.33, y de esta manera determinar el requerimiento de energía eléctrica para cada año del presente proyecto.

Tabla 5.38

Requerimiento anual de energía eléctrica - maquinarias

Año	Porcentaje de utilización	Energía eléctrica diaria (kW-h)	Energía eléctrica mensual (kW-h)	Energía eléctrica anual (kW-h)
2020	60,11%	27	539	140 020
2021	67,07%	30	601	156 232
2022	74,10%	33	664	172 608
2023	81,22%	36	728	189 193
2024	88,37%	39,59	791,72	205 848

Es importante indicar que ante el riesgo de no tener electricidad, se instalará un grupo electrógeno de 3000 W que servirá para mantener la funcionalidad de las refrigeradoras y de esta manera preservar el producto en proceso y terminado almacenado.

Áreas de la planta

Por otro lado, es necesario determinar la energía eléctrica que será requerida por las diversas áreas de la planta. Para esto se debe tomar en cuenta la iluminación requerida en lux, la potencia de cada luminaria a usar y el área de la zona en m². Con la pequeña fórmula ($m^2 \times lux$) se determinarán las luminarias requeridas para cada área. Con la multiplicación de la potencia de cada luminaria, por el número de luminarias y por las horas que estén en funcionamiento, se obtendrá la energía eléctrica requerida. Finalmente, en las tablas que serán presentadas a continuación se incluirán los diversos aparatos que serán usados en cada área:

Tabla 5.39

Requerimiento de energía eléctrica - área de producción

Aparatos	Iluminación necesaria	Área (m2)	Lúmenes necesarios	Potencia por unidad (kW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kW-h)	Energía eléctrica mensual (kW-h)	Energía eléctrica anual (kW-h)
Fluorescentes	300	113	33 843	0,04	12	3,84	76,80	998,40
Sistema de ventilación	-	-	-	1,50	1	12,00	240,00	3120,00
Aspiradora	-	-	-	0,30	1	0,60	12,00	156,00
Lustradora	-	-	-	0,60	1	1,20	24,00	312,00
Total						17,64	352,80	4586,40

Nota. Sistema de ventilación funciona las 24 horas, la aspiradora funciona 2 horas diarias y la lustradora 2 horas diarias.

Tabla 5.40

Requerimiento de energía eléctrica – laboratorio de calidad

Aparatos	Iluminación necesaria	Área (m2)	Lúmenes necesarios	Potencia por unidad (KW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kW-h)	Energía eléctrica mensual (kW-h)	Energía eléctrica anual (kW-h)
Fluorescentes	500	10	5000	0,04	2	0,64	12,80	166,40
Computadora	-	-	-	0,6	1	4,80	96,00	1248,00
Total						5,44	108,80	1414,40

Tabla 5.41

Requerimiento de energía eléctrica - almacén de materia prima e insumos

Aparatos	Iluminación necesaria	Área (m2)	Lúmenes necesarios	Potencia por unidad (KW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kW-h)	Energía eléctrica mensual (kW-h)	Energía eléctrica anual (kW-h)
Fluorescentes	200	16	3200	0,04	2	0,64	12,80	166,40
Sistema de ventilación	-	-	-	1,50	1	36,00	720,00	9360,00
Total						36,64	732,80	9526,40

Nota. Sistema de ventilación funciona las 24 horas

Tabla 5.42

Requerimiento de energía eléctrica – almacén de producto terminado

Aparatos	Iluminación necesaria	Área (m2)	Lúmenes necesarios	Potencia por unidad (KW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kW-h)	Energía eléctrica mensual (kW-h)	Energía eléctrica anual (kW-h)
Fluorescentes	200	16	3200	0,04	2	0,64	12,80	166,40
Sistema de ventilación	-	-	-	1,50	1	36,00	720,00	9360,00
Refrigerador	-	-	-	0,75	3	54,00	1080,00	14 040,00
Total						91	1 813	23 566

Nota. Sistema de ventilación y refrigerador funcionan las 24 horas.

Tabla 5.43

Requerimiento de energía eléctrica – área de desinfección

Aparatos	Iluminación necesaria	Área (m2)	Lúmenes necesarios	Potencia por unidad (KW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kW-h)	Energía eléctrica mensual (kW-h)	Energía eléctrica anual (kW-h)
Fluorescentes	-	-	-	0,012	2	0,19	3,84	49,92

Tabla 5.44

Requerimiento de energía eléctrica – oficinas administrativas

Aparatos	Iluminación necesaria	Área (m2)	Lúmenes necesarios	Potencia por unidad (KW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kW-h)	Energía eléctrica mensual (kW-h)	Energía eléctrica anual (kW-h)
Fluorescentes	500	40	20 000	0,04	7	2,24	44,80	582,40
Computadoras	-	-	-	0,60	4	19,20	384,00	4992,00
Aire acondicionado	-	-	-	1,00	1	8,00	160,00	2080,00
Aspiradora	-	-	-	0,30	1	0,60	12,00	156,00
Lustradora	-	-	-	0,60	1	1,20	24,00	312,00
Total						31,24	624,80	8122,40

Nota. Aire acondicionado funciona 8 horas diarias la aspiradora funciona 2 horas diarias y la lustradora 2 horas diarias.

Tabla 5.45

Requerimiento de energía eléctrica – comedor

Aparatos	Iluminación necesaria	Área (m2)	Lúmenes necesarios	Potencia por unidad (KW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kW-h)	Energía eléctrica mensual (kW-h)	Energía eléctrica anual (kW-h)
Fluorescentes	150	15	2250	0,04	1	0,32	6,40	83,20
Microondas				1,10	1	2,20	44,00	572,00
Aire acondicionado	-	-	-	1,00	1	4,00	80,00	1040,00
Aspiradora	-	-	-	0,30	1	0,60	12,00	156,00
Lustradora	-	-	-	0,60	1	1,20	24,00	312,00
Total						8,32	166,40	2163,20

Nota. Aire acondicionado funciona 4 horas diarias, el microondas funciona 2 horas diarias, la aspiradora funciona 2 horas diarias y la lustradora 2 horas diarias.

Tabla 5.46

Requerimiento de energía eléctrica – baño para operarios

Aparatos	Iluminación necesaria	Área (m2)	Lúmenes necesarios	Potencia por unidad (KW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kW-h)	Energía eléctrica mensual (kW-h)	Energía eléctrica anual (kW-h)
Focos (12 W)	-	-	-	0,01	3	0,29	5,76	74,88
Total						0,29	5,76	74,88

Nota. 02 baños para operarios (damas y varones) y 01 baño para personal tercero.

Tabla 5.47

Requerimiento de energía eléctrica – baño administrativo

Aparatos	Iluminación necesaria	Área (m2)	Lúmenes necesarios	Potencia por unidad (KW)	Número de aparatos	Energía eléctrica diaria (kW-h)	Energía eléctrica mensual (kW-h)	Energía eléctrica anual (kW-h)
Focos (12 W)	-	-	-	0,012	2	0,19	3,84	49,92
Total						0,19	3,84	49,92

Tabla 5.48

Requerimiento total de energía eléctrica – áreas administrativas

Área	Energía eléctrica diaria (kW-h)	Energía eléctrica mensual (kW-h)	Energía eléctrica anual (kW-h)
Oficinas Administrativas	31,24	624,80	8122,40
Comedor	8,32	166,40	2163,20
Baños administrativos	0,19	3,84	49,92
Total	39,75	795,04	10 335,52

Tabla 5.49

Requerimiento total de energía eléctrica – producción (2020-2024)

Año	Energía eléctrica diaria (kW-h)	Energía eléctrica mensual (kW-h)	Energía eléctrica anual (kW-h)
2020	177,77	3555,34	179 238,15
2021	180,88	3617,69	195 450,72
2022	184,03	3680,68	211 826,35
2023	187,22	3744,47	228 411,62
2024	190,43	3808,52	245 066,77

Agua

El consumo de agua será calculado considerando el consumo de agua utilizada por cada kg de producto de las máquinas que lo requieren, así como el consumo del área administrativa, servicios higiénicos y servicios de limpieza de la planta.

Maquinarias

Tabla 5.50*Consumo de agua para el área de producción*

Máquina	Consumo (Litros de agua/ kg de materia prima)
Máquina de lavado	0,5
Paila de cocción	2
Peladora	0,5
Cocedor	1

Tabla 5.51*Consumo de agua anual total – maquinarias (2020-2024)*

Año	Consumo diario de agua (m³)	Consumo mensual de agua (m³)	Consumo anual de agua (m³)
2020	0,65	5,19	134,89
2021	0,67	5,37	139,67
2022	0,69	5,56	144,50
2023	0,72	5,75	149,39
2024	0,74	5,93	154,31

Personal de planta

20 litros por persona será destinado al área administrativa y 50 litros por persona para el de personal de producción. Valor justificado por la labor que realizan en la planta. El requerimiento anual para cada una de las áreas será presentado a continuación.

Tabla 5.52*Requerimiento total de agua - área administrativa*

Uso	Nro. de empleados	Consumo de agua diario (m³)	Consumo de agua mensual (m³)	Consumo de agua anual (m³)
Administrativos	4	0,08	1,06	19,2

Tabla 5.53*Requerimiento total de agua - producción (2020-2024)*

Año	Consumo diario de agua (m3)	Consumo mensual de agua (m3)	Consumo anual de agua (m3)
2020	0,95	7,59	197,29
2021	0,97	7,77	202,07
2022	0,99	7,96	206,90
2023	1,02	8,15	211,79
2024	1,04	8,33	216,71

5.11.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

El jefe de producción y supervisor de calidad serán los responsables del cumplimiento de las metas propuestas de producción, así como de mantener el nivel del producto y los materiales utilizados para disminuir pérdidas. Para ello, se considerarán los siguientes puestos:

Tabla 5.54

Personal indirecto del área de producción

Cargo	N° de trabajadores
Jefe de producción	1
Supervisor de calidad	1
Total	2

El área administrativa estará a cargo de dirigir la empresa, realizar las actividades comerciales y controlar los gastos que incurren las operaciones de la empresa. Además, tendrán que verificar que la empresa se encuentre en un estado positivo financieramente, generando ganancias y gastando lo menos. Para lograr con este objetivo, serán necesarios los siguientes operarios:

Tabla 5.55

Personal administrativo

Cargo	N° de trabajadores
Gerente General	1
Jefe comercial	1
Jefe de administración y finanzas	1
Asistente de gerencia	1
Total	4

5.11.4 Servicios de terceros

Para disminuir los gastos operacionales se contratará diferentes servicios de terceros, los cuales tengan un mayor grado de especialización. Los servicios por contratar serán los siguientes:

- **Seguridad:** Una empresa tercera se hará cargo de la seguridad por medio de un sistema de cámaras y alarmas.
- **Telefonía móvil, fija e internet:** Se contratará un plan que incluya internet y telefonía.
- **Transporte:** Se contratará empresas especializadas en este rubro.
- **Limpieza:** En búsqueda de mantener la limpieza de las instalaciones administrativas y de producción, se contratará a una persona para esta actividad.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Se debe definir el área más eficiente posible que brinde al trabajador un ambiente seguro e ideal para realizar sus actividades.

- **Factor edificio:**

El diseño de la planta y el área administrativa debe buscar lograr que las características que influyen directamente en la productividad se encuentren distribuidas de una forma que incrementen la eficiencia.

Por ello, la planta va a ser diseñada en un único nivel que facilitará el traslado de las materias, ahorrando esfuerzo y tiempo. Esto también permitirá tener mejor iluminación y ventilación, además disminuirá la complejidad de la construcción reduciendo costos. Para el área de producción, se diseñará el techo a una altura de 3 metros desde el nivel del piso, este debe asegurar la integridad de los equipos, materiales y trabajadores protegiéndolos de los factores ambientales externos. Esto se utilizará de igual manera en los almacenes de materia prima y producto terminado en los cuales también se

implementará un sistema de ventilación que conservará las materias y productos de forma óptima. En el área administrativa se utilizará un techo falso registrable para ocultar la instalación de calefacción y sistemas de seguridad que se encontrará a 2,50 metros de altura.

- Estudio de suelos: Para el proceso de construcción de la planta se debe realizar los estudios previos correspondientes con el fin de cumplir los parámetros que aseguren que la construcción será resistente y funcional, para asegurar esto se contratará los servicios de un ingeniero civil.
- Pisos: Para el material del piso a utilizar en el área productiva, se tiene que tomar en cuenta que este debe ser resistente, de material homogéneo, llano, no debe ser resbaladizo pero si fácil de realizar su limpieza con el fin de que se puedan realizar los trabajos de forma segura. Es por esto que se utilizarán pisos de cemento pulido.
- Vías de circulación: Se tendrán vías adecuadas para el tránsito de trabajadores, materiales y vehículos, estos deben cumplir con las regulaciones de seguridad que garanticen que en caso de sismo o incendio se pueda evacuar sin interrupciones ni obstáculos. El ancho de los pasillos no será menor a 80 cm en los que solo transiten personas, en los que transporte materiales el pasillo será 90 cm más grande que el equipo más ancho que se utilice para el traslado.
- Puertas de acceso y salida: Se utilizarán puertas corta fuegos para la parte de producción de la planta con la finalidad de facilitar la evacuación y además, ofrezca seguridad ante cualquier eventualidad. Dependiendo del área, se buscará el mejor lugar para ubicar las puertas con el fin de que cumplan la función de regular posibles ruidos y visibilidad. Las puertas de las oficinas y áreas administrativas deberán de ser de un ancho no menor a 80 cm. Para el acceso a las áreas de producción se utilizarán puertas de doble hoja con ancho luz de 1,80 m de alto tránsito con un espesor de 40 mm que mantendrán las condiciones óptimas para la producción dentro de la planta.

- **Factor servicio:**

Para satisfacer las necesidades de los diferentes factores productivos con el fin de desarrollar cada etapa de la operación con la mayor comodidad posible se tomarán las siguientes medidas relativas a cada uno de dichos factores.

- Servicios relativos al personal: Se habilitarán baños para hombres y mujeres tanto para el área de producción y la administrativa, teniendo en cuenta el número de empleados que será de 1 a 10, cada baño tendrá un retrete, un lavadero y un urinario para el baño de los varones. Los baños serán implementados con los útiles de aseo necesarios. No se le proporcionará el servicio de alimentación a los trabajadores; sin embargo, se contará con un comedor implementado con refrigerador, microondas y una mesa para que el personal pueda almorzar.
- Servicios relativos al material: Para afianzar la calidad del producto el área de control de calidad realizará actividades para asegurar que el producto esté en condiciones óptimas para su procesamiento. Los controles de calidad tienen el fin de verificar que materia prima y la masa congelada cumplan con los estándares necesarios. Con el fin de mantener una producción constante que asegure el mayor aprovechamiento de la materia prima se contará con un tanque de agua de 1 500 L de capacidad, este brindará suficiente agua para mantener la producción de un día en caso ocurra un desperfecto con el suministro de agua, dicho tanque se instalará en el patio de la primera planta donde estará conectado directamente con la red de agua del local.
- Servicios relativos a las máquinas: Se contará con una adecuada instalación eléctrica que ayudará a evitar posibles accidentes como cortocircuitos que puedan dañar las máquinas o en el peor de los casos ocasionar incendios. También debe contarse con los repuestos y herramientas necesarios para las máquinas con el fin de realizar los mantenimientos tanto planeados como reactivos de la forma más rápida posible.
- Servicios relativos al edificio: Se indicarán las salidas, zonas de seguridad, posibles riesgos entre otros utilizando señalética llamativa y legible.

- **Factor Movimiento:**

A continuación, se presentarán los acarrees que se efectuarán a lo largo del proceso productivo. El acarreo se realizará con los equipos señalados en la Tabla 5.20 y 5.21.

Tabla 5.56

Factor movimiento

Tipo de medio de acarreo	Equipo	Material en espera	Punto de partida	Punto de llegada
Móviles	Carro de distribución	Zapallo, levadura, Maíz morado, camote, azúcar, anís	Almacén	Área de pesado
Móviles	Carro de distribución	Zapallo Camote, Maíz morado	Área de pesado	Área de lavado
Móviles	Carro de distribución	Zapallo Camote, Maíz morado	Área de lavado	Área de pelado
Móviles	Carro de distribución	Zapallo, Camote	Área de pelado	Área de cocción
Móviles	Carro de distribución	Zapallo Camote, Maíz morado	Área de cocción	Área de triturado
Móviles	Carro de distribución	Zapallo, levadura, Maíz morado, camote, azúcar, anís, CMC, benzoato	Área de triturado	Área de amasado
Móviles	Cajón de plástico	Masa procesada	Área de amasado	Área de cortado y laminado
Móviles	Cajón de plástico	Masa cortada	Área de cortado y laminado	Área de congelado
Móviles	Cajón de plástico	Masa congelada	Área de congelado	Área de empaquetado y encajado
Móviles	Carro de distribución	Cajas de producto terminado	Área de empaquetado y encajado	Almacén de producto terminado

- **Factor Espera:**

Se debe considerar además los puntos de espera al lado de máquinas en las que el proceso requiere una cierta cantidad de materia que se ubicara al costado de la maquinaria. Para determinar si estos puntos de espera representan un área independiente se debe calcular si esta es mayor al 30% del área gravitacional. Para los cálculos se debe tener en cuenta las siguientes áreas:

ELEMENTO	L	A	H
Cajones de plástico	0,42	0,71	0,59
Parihuelas de madera	1,20	1,00	0,15
Caja máster	0,43	0,33	0,20

Se calculará el área de espera alrededor de las siguientes máquinas:

Máquina de lavado:

Es necesario contar con un área para almacenar 6 cajones de plástico junto a la máquina, estas serán colocadas sobre una parihuela y pueden ser apiladas hasta en 2 filas.

Punto de espera al lado de la máquina de lavado:

$$Ss \text{ Punto de espera } (1,2m \times 1,0m) = 1,2m^2$$

$$Sg \text{ Máquina de lavado} = 8,75 m^2$$

$$\% = \frac{1,2}{8,75} \times 100\% = 14\%$$

Ya que el porcentaje no alcanza el 30% no se considera este punto de espera como elemento independiente.

Peladora con cuchillas:

Es necesario contar con un área para almacenar 6 cajones de plástico junto a la máquina, estas serán colocadas sobre una parihuela y pueden ser apiladas hasta en 2 filas.

Punto de espera al lado de la máquina peladora con cuchillas:

$$Ss \text{ Punto de espera } (1,2m \times 1,0m) = 1,2m^2$$

$$Sg \text{ Máquina peladora} = 0,417 m^2$$

$$\% = \frac{1,2}{0,418} \times 100\% = 287\%$$

Como los elementos son mayores al 30% de la superficie se considera como elemento independiente.

Envasadora de vacío:

Es necesario contar con un área para almacenar 6 cajones de plástico junto a la máquina, estas serán colocadas sobre una parihuela y pueden ser apiladas hasta en 2 filas.

Punto de espera al lado de la envasadora de vacío:

$$Ss \text{ Punto de espera } (1,2m \times 1,0m) = 1,2m^2$$

$$Sg \text{ Envasadora de vacío} = 0,17 m^2$$

$$\% = \frac{1,2}{0,17} \times 100\% = 700\%$$

Como los elementos son mayores al 30% de la superficie se considera como elemento independiente.

Mesa de trabajo:

Es necesario contar con un área para almacenar 100 cajas máster armadas junto a la mesa de trabajo que se colocarán sobre parihuelas y pueden ser apiladas en 7 filas.

Punto de espera al lado de la mesa de trabajo:

$$Ss \text{ Punto de espera } (2,4m \times 1,0m) = 2,4m^2$$

$$Sg \text{ Mesa de trabajo} = 2,64 m^2$$

$$\% = \frac{2,4}{2,64} \times 100\% = 90\%$$

Como los elementos son mayores al 30% de la superficie se considera como elemento independiente.

Tabla 5.57

Cálculo de los puntos de espera

Actividad del posible punto de espera (almacenamiento temporal)	Estación (máquina o mesa)	Material en espera (descripción y cantidad)	Área ocupada (m²) por el punto de espera
--	----------------------------------	--	--

Lavado	Máquina de lavado	Se requiere de un área para almacenar 6 cajones de plástico junto a la máquina, estas serán colocadas sobre una parihuela y pueden ser apiladas hasta en 2 filas.	1,2 m ²
Pelado	Peladora de cuchillos	Se requiere un área para almacenar 6 cajones de plástico junto a la máquina, estas serán colocadas sobre una parihuela y pueden ser apiladas hasta en 2 filas.	1m2 m ²
Envasado	Envasadora de vacío	Se requiere un área para almacenar 6 cajones de plástico junto a la máquina, estas serán colocadas sobre una parihuela y pueden ser apiladas hasta en 2 filas.	1,2 m ²
Encajado	Mesa de trabajo	Es necesario contar con un área para almacenar 100 cajas máster armadas junto a la mesa de trabajo que se colocarán sobre parihuelas y pueden ser apiladas en 7 filas.	2,4 m ²

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

La planta debe distribuirse correctamente, para lo cual se deben calcular las áreas necesarias para el área productiva y administrativa mediante el uso del método de Guerchet.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Cálculo del Área de Producción:

Para la zona de producción se utilizarán las siguientes fórmulas:

Superficie total (St):

$$St = n * (Ss + Sg + Se)$$

Donde:

n: número de elementos móviles

Superficie estática (Ss): área ocupada para equipos y muebles

$$Ss = Largo * Ancho$$

Superficie de gravitación (Sg): superficie alrededor de la maquinaria utilizada por el operario y materiales

$$Sg = Ss * N$$

Donde:

N: número de lados accesibles desde donde se opera la máquina

Superficie de evolución (Se): espacio que se utilizará alrededor de las maquinarias para el movimiento de los operarios y herramientas de acarreo

$$Se = (Ss + Sg) * K$$

Donde:

K: coeficiente de evolución (relación de la altura promedio ponderado de los Elementos móviles y estáticos)

H: altura de los elementos móviles

Se debe considerar además los puntos de espera al lado de máquinas en las que el proceso requiere una cierta cantidad de materia que se ubicara al costado de la maquinaria. Para determinar si estos puntos de espera representan un área independiente se debe calcular si esta es mayor al 30% del área gravitacional. Para los cálculos se debe tener en cuenta las siguientes áreas:

Tabla 5.58*Análisis de Guerchet para la zona de producción*

Elementos estáticos	L	A	H	n	N	Ss	Sg	Se	ST	Ss*n	Ss*n*H
Balanza	0,80	0,50	1,00	1,00	3,00	0,40	1,20	0,91	2,51	0,40	0,40
Máquina de lavado	1,20	0,80	0,99	1,00	2,00	0,96	1,92	1,64	4,52	0,96	0,95
Paila cocedora	1,30	0,69	0,81	1,00	2,00	0,90	1,79	1,53	4,22	0,90	0,73
Molino	0,82	0,68	1,23	1,00	2,00	0,56	1,12	0,95	2,63	0,56	0,69
Amasadora	0,91	0,57	1,09	1,00	3,00	0,52	1,56	1,18	3,26	0,52	0,57
Laminadora	3,47	0,65	1,10	1,00	2,00	2,26	4,51	3,86	10,62	2,26	2,48
Peladora con cuchillas	0,76	0,55	1,70	1,00	1,00	0,42	0,42	0,48	1,31	0,42	0,71
Peladora	0,69	0,43	0,86	1,00	3,00	0,30	0,89	0,68	1,86	0,30	0,26
Cocedor	0,90	0,70	1,00	1,00	3,00	0,63	1,89	1,44	3,96	0,63	0,63
Procesador de alimentos	0,37	0,29	0,38	1,00	3,00	0,10	0,31	0,24	0,65	0,10	0,04
Túnel de congelación	2,06	0,94	2,15	1,00	2,00	1,94	3,87	3,31	9,12	1,94	4,16
Envasadora al vacío	0,50	0,34	0,36	1,00	1,00	0,17	0,17	0,19	0,53	0,17	0,06
Mesa de trabajo	1,10	0,60	0,90	1,00	4,00	0,66	2,64	1,88	5,18	0,66	0,59
Refrigerador	1,45	0,78	2,05	1,00	1,00	1,13	1,13	1,29	3,55	1,13	2,32
Total elementos estáticos									53,94	10,93	14,58

Elementos móviles	L	A	H	n	N	Ss	Sg	Se	ST	Ss*n	Ss*n*H
Carro de distribución	0,72	0,56	0,92	4,00	2,00	0,40	0,81			1,61	1,48
Operarios y supervisores			1,65	12,00		0,50				6,00	9,90
Total elementos móviles (m²)										7,61	11,38

Cálculo del Área Administrativa:

Según el reglamento nacional de edificaciones para oficinas privadas de áreas administrativas debe considerarse un espacio de 10m² por persona, por esta razón las oficinas de los jefes administrativos tendrán esta área mínima. En cuanto a los asistentes, se considerará oficina compartida en la que será necesario que cada trabajador cuente con un índice de una silla por persona por lo que se le dispondrá un área de 5m² a cada uno.

Tabla 5.59

Ambientes del área administrativa

Operación	Área (m²)
Gerente General	15
Jefe comercial	7,5
Jefe de administración y finanzas	7,5
Asistente de gerencia	10
Área Total	40

Cálculo del Almacenes:

Se tendrá en cuenta el uso de pallets de madera y se considerará 52 semanas al año. Cada insumo tendrá un periodo de reabastecimiento de 2 semanas.

Tabla 5.60

Requerimiento de pallets

Materia	Requerimiento semanal	Unidad por pallet	Numero de pallets
Maíz morado (kg)	805,09	5 sacos de 50 kg por pallet	3,22
Zapallo (kg)	177,05	5 sacos de 50 kg por pallet	0,71
Camote (kg)	373,57	5 sacos de 50 kg por pallet	1,49
Azúcar (kg)	91,98	10 sacos de 25 kg por pallet	0,37
Anís (kg)	32,50	20 sacos de 5 kg por pallet	0,13
Levadura (kg)	7,20	20 sacos de 5 kg por pallet	0,03
Esencia de vainilla (kg)	14,72	40 galones 5 L por pallet	0,06

Para el almacenamiento del maíz morado se utilizarán 4 pallets, para el zapallo 1 pallet, para el camote 2 pallets, para el resto de los insumos se utilizará 1 pallet, teniendo un total de 8 pallets para el almacenamiento de materias. Se considerará además un espacio del 40% del área requerida para pasadizos y puertas. El área requerida será igual a:

$$8 \text{ pallets} * \frac{1,2m^2}{\text{pallet}} * \frac{1}{60\%} = 16m^2$$

Para el almacén de producto terminado se utilizará un área donde se instalará el número de refrigeradores con los que se deben contar para el almacenamiento de la demanda semanal de producto. La demanda semanal del producto será igual a 1 299,65 cajas de dimensiones de 22 cm de alto, 22 cm de ancho y 5 cm de alto.

$$1\,299,65 \text{ caja} * \frac{0,00242m^3}{\text{Caja}} = 2,98m^3$$

Se requerirá de 3 000 L para el almacenamiento del producto, se utilizará refrigeradores con capacidad de 1 200 L. También se dispondrá de un área del 74% para pasadizo.

$$3\,000L * \frac{1 \text{ Refrigerador}}{1\,200L} = 2,5 \text{ refrigeradores}$$

$$3 \text{ Refrigeradores} * \frac{1,13m^3}{\text{Refrigerador}} * \frac{1}{26\%} = 13,00m^3$$

Se utilizarán $8,5m^2$ para el almacén de productos terminados.

En inferior, se presentará el cálculo del área total mínima requerida para el funcionamiento de la planta, el cual es el resultado de la suma de todas las áreas consideradas para este proyecto.

Tabla 5.61*Área mínima requerida para cada zona de la planta*

Zona	Área (m²)
Área de producción	58,74
Almacén de insumos	16,00
Almacén de productos terminados	8,50
Laboratorio de calidad	10,00
Área de desinfección	7,68
Área administrativa	40,00
Servicios higiénicos	25,00
Comedor	15,00
Patio de maniobras	50,00
Estacionamiento (2 lugares)	25,00
Total	255,92

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Conforme a “Ley N°29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo” se utilizarán señaléticas para indicar posibles riesgos además de indicaciones de seguridad.

Tabla 5.62

Señales de seguridad

Señal	Símbolo
Salida de emergencia	
Extintor	
Riesgo eléctrico	
Prohibido fumar	
Alarma contra incendios	
Es obligatorio lavarse las manos	
Uso de redcilla para el cabello	
Zona segura en caso de sismo	

También se les brindará a los trabajadores los siguientes EPP's para que desarrollen sus funciones preservando su seguridad.

Tabla 5.63

Equipos de seguridad

EQUIPOS DE SEGURIDAD	
Respiradores desechables	
Protectores auditivos	
Botas de seguridad	
Lentes de seguridad	
Guantes	
Casco	

5.12.5 Disposición general

Para obtener una mayor fluidez en la disposición de las áreas se aplicará el método de análisis relacional y se determinarán los valores de proximidad entre las diferentes áreas de la planta.

Tabla 5.64

Lista de motivos

Código	Motivo
1	Flujo de materiales y productos
2	Continuidad del proceso
3	Ruido y olores
4	Control de calidad
5	Servicios para el personal
6	Sin relación

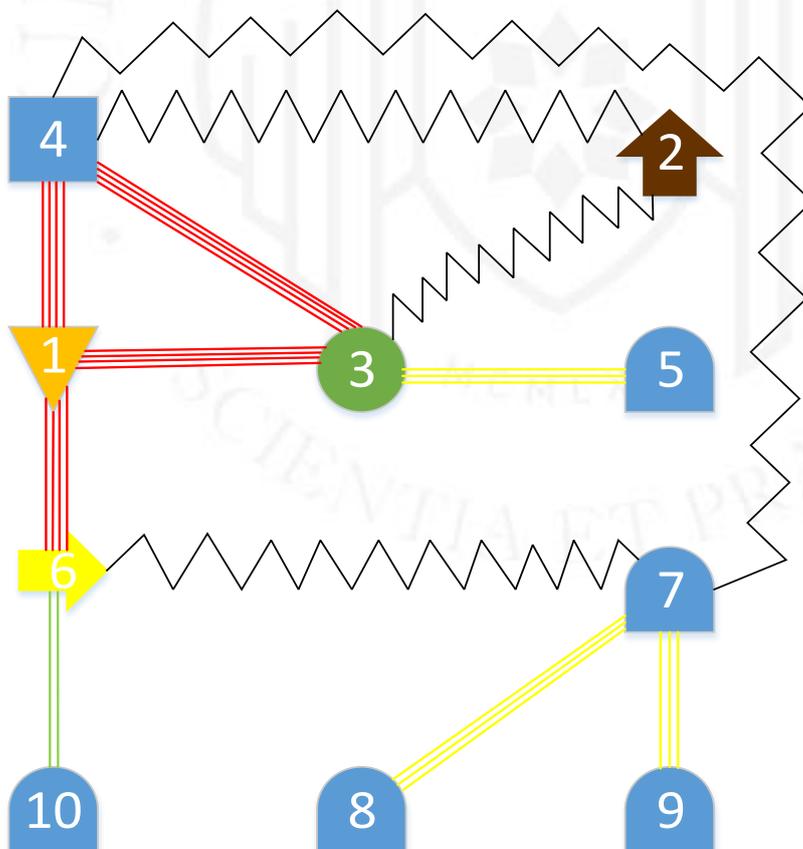
Figura 5.9

Tabla Relacional

1	Almacén de insumos	U
2	Oficinas administrativas	6 A
3	Área de producción	X 1 A
4	Laboratorio de calidad	3 X 4 U
5	Área de desinfección	A 3 U 6 A
6	Patio de maniobras	4 E 6 U 1 U
7	Comedor	U 2 U 6 U 6 U
8	Servicios higiénicos área de producción	6 U 6 U 6 U 6 U
9	Servicios higiénicos área administrativa	U 6 X 6 U 6 U 6 U
10	Estacionamiento	6 U 3 U 6 U 6 U 6

Figura 5.10

Diagrama Relacional de actividades de las áreas



5.12.6 Disposición de detalle de la zona productiva

Figura 5.11

Disposición final del plano

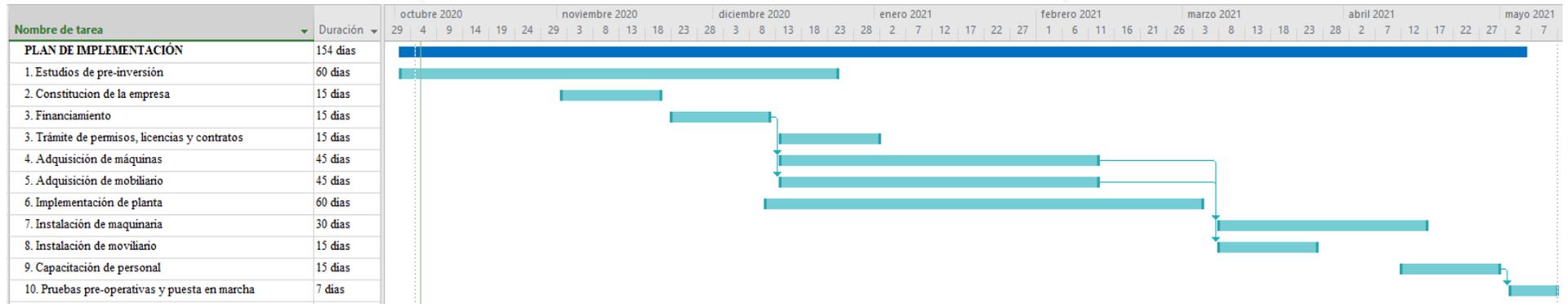


5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Las actividades que se ejecutarán para la puesta en funcionamiento del proyecto serán planificadas empleando un diagrama de Gantt. Esto se podrá visualizar en la Figura 5.12, donde se puede observar que este proceso tendrá una duración de 10 meses y 22 días.

Figura 5.12

Cronograma de implementación del proyecto



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Toda empresa cuenta con capital humano, personas encargadas de apoyar en las operaciones del día a día, por ello, en el presente capítulo se mencionará, en primer lugar, la norma vigente, la cual debe ser cumplida en materia de capital humano. En segundo lugar, se presentará como se encuentra estructurada la organización y se describirán las funciones del personal administrativo.

6.1 Formación de la organización empresarial

Bakings se fundará como una sociedad anónima cerrada (S.A.C.), el proyecto contará con una cantidad de socios menor a 20 y además, la organización de esta será funcional, lo cual permitirá que cada área de la empresa tenga mayor especialización.

Es importante organizar idóneamente la estructura de la compañía, con la finalidad de definir claramente los puestos y evitar redundancia en el papel de cada trabajador. Este tipo de sociedad es utilizado para conseguir la integración total de las áreas de la organización, permitiendo que se escuche y considere la opinión de cada colaborador. De esta forma, se podrá trabajar en una sola dirección, obteniendo buenos resultados y cumpliendo con los objetivos planteados.

Tramitaciones para constituir una sociedad anónima cerrada:

- En primer lugar, nos debemos asegurar de cumplir con los requisitos primordiales para el funcionamiento de la planta, según lo que indica la ley y según como se presentarán en el tiempo.
- En segundo lugar, se debe elaborar una minuta de constitución, indicando la razón social, fin u objeto social, duración y fecha en que comienzan las operaciones, importe de capital social, aporte de cada socio, domicilio social, número de accionistas. Esta deberá ser presentada a un notario público.
- En tercer lugar, se deberá realizar la inscripción de Registro Único de Contribuyente (RUC) en la SUNAT

- En cuarto lugar, se realizará la inscripción del Registro Unificado en el Ministerio de Industrias, Turismo e Integración
- Finalmente, se tramitarán todos aquellos requisitos para la obtención de la licencia municipal.

Es muy importante establecer la estrategia genérica, misión, visión y filosofía de Bakings. Estas serán definidas a continuación:

Estrategia Genérica

Teniendo en cuenta las características del producto se optará por utilizar una estrategia de diferenciación y enfoque. El producto presenta un diseño y materia prima único que garantiza calidad y sabor para consumidores que buscan una experiencia de consumo diferente a la actualmente ofrecida en el mercado. Al no haber un producto similar al nuestro es necesario enfocar los esfuerzos en la parte del mercado seleccionado.

Misión

Producir, desarrollar y comercializar un postre característico de nuestra gastronomía peruana, ofreciendo un producto de calidad, en constante innovación y de origen natural, que genere gran satisfacción a nuestros clientes y consumidores de la manera más sencilla y saludable posible, generando un valor agregado y siendo un factor de crecimiento para la comunidad, colaboradores y accionistas.

Visión

Ser reconocidos en el sector alimenticio como la primera opción del mercado nacional, que gracias a la constante innovación en nuestros productos seamos valorados por su alta calidad e inocuidad, promocionando alimentos que brindan una imagen diferenciada y sobre todo bienestar.

Filosofía

Somos una empresa con fuertes raíces regionales, moderna, de alta flexibilidad a la hora de establecer cambios y con un espíritu de permanente mejora. Determinando como primordial el desarrollo de la sociedad y nuestros colaboradores, tanto en el ámbito profesional, individual como familiar. Con equipos de trabajo autoexigentes, orientados a la calidad y resultados, con un pensamiento estratégico y siempre buscando aprender.

En cuanto al enfoque de nuestra organización, se hará uso del enfoque de organización funcional, la cual permite un mayor nivel de especialización, logrando así orientar las funciones de cada una de las áreas dando pase al cumplimiento de sus objetivos y ayudando a que se incremente la velocidad de la comunicación entre áreas. Por estos motivos, es el más utilizado en pequeñas empresas.

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

El área administrativa estará constituida por cuatro puestos, estos serán detallados y descritos a continuación:

Tabla 6.1

Número de trabajadores administrativos

Cargo	N° de trabajadores
Gerente General	1
Jefe comercial	1
Jefe de administración y finanzas	1
Asistente de gerencia	1
Total	4

- **Gerente general:** Encargado de supervisar y monitorear la organización para conocer las necesidades de la empresa y buscar soluciones a estas. Asimismo, desde la etapa pre operativa del proyecto, será el responsable de planificar y proyectar el crecimiento de la empresa y velar por los activos de la organización.

La persona que ocupará esta posición debe cumplir con los siguientes requisitos: Titulado en la carrera de Ingeniería Industrial o Administración, con amplia experiencia en jefaturas (mínimo 05 años), inglés y Microsoft Office avanzados.

Funciones:

- Establecer la estructura organizacional, definiendo que rol cumplirá cada uno dentro de la organización.
- Dirigir la organización de manera operativa de acuerdo con el estatuto de esta.
- Plantear los objetivos a corto, mediano y largo plazo de la organización.

- Participar activamente en reuniones con otras jefaturas, proveedores y clientes.
- **Asistente de gerencia:** será la persona encargada de brindar soporte al gerente general y la empresa en los asuntos administrativos.

La persona que ocupará el puesto deberá contar con experiencia en asistencia de gerencia, capaz de realizar diversas actividades de carácter operativo.

Funciones:

- Brindar asistencia al gerente general en lo que se requiera y asigne.
- Gestionar trámites administrativos y documentarios.
- Recepción de proveedores y personal.
- Coordinación y organización de reuniones, gestionando la agenda gerencial.
- **Jefe comercial:** Será el encargado de posicionar el producto en el mercado. Elaborando campañas de marketing, analizando la posición en el mercado y proyectando ventas. Sus funciones principales estarán basadas en planear, dirigir, ejecutar y controlar las acciones destinadas a asegurar la comercialización del producto buscando rentabilidad y mejores oportunidades de mercado, así como promover la imagen organizacional.

El encargado de ocupar esta posición debe ser: Titulado en la carrera de Ingeniería Industrial o Administración, con amplia experiencia en el área de ventas (mínimo 05 años), inglés y Microsoft Office avanzados.

Funciones:

- Con el objetivo de lograr una mayor y mejor posición en el mercado, definir y ejecutar las políticas que serán aplicadas para la comercialización del producto.
- Analizar y realizar proyecciones referentes a la oferta y demanda del mercado.
- Fijar el precio del producto, definiendo políticas de descuentos y bonificaciones.
- Realizar seguimiento y tramitar las cobranzas a los clientes

- **Jefe de administración y finanzas:** Sus funciones estarán basadas en administrar el personal y distribuir adecuadamente los activos de la compañía a fin de poder realizar inversiones rentables. Estará a cargo de todos los asuntos financieros y contables, lo cual deberá reportar de manera directa al gerente general.

Funciones:

- Liderar y supervisar a todos los colaboradores de la empresa, con el fin de obtener un funcionamiento óptimo, asegurando el buen clima laboral.
- Manejar información financiera, documentándola y presentando informes.
- Desarrollar políticas para regular las opciones financieras de la empresa.
- Estimar costos y ganancias para prever el logro de los objetivos establecidos.
- Garantizar que las actividades económicas cumplan con la regulación aplicable.

La persona que ocupará esta posición debe cumplir con los siguientes requisitos: Titulado en la carrera de Ingeniería Industrial o Administración, mínima experiencia de 02 años en puestos similares.

El área productiva contará con personal directo e indirecto. Esta área estará liderada por el jefe de producción, a cargo de toda el área de producción y su personal. En la Tabla 6.2 se detallará y describirá el personal indirecto de esta:

Tabla 6.2

Personal operativo indirecto

Cargo	N° de trabajadores
Jefe de producción	1
Supervisor de seguridad, calidad y medioambiente	1
Total	2

- **Jefe de planta:** Dirigirá al personal operativo y asegurará del cumplimiento del programa de producción conforme a lo establecido por la organización en calidad, seguridad y medio ambiente. Adicionalmente, deberá asegurar la optimización, calidad y mejora continua del proceso productivo

La persona que ocupará esta posición debe cumplir con los siguientes requisitos: Titulado en la carrera de Ingeniería Industrial con experiencia en empresas del sector de alimentos.

Funciones:

- Encargado del proceso productivo, desde el ingreso de los insumos y la materia prima hasta el envasado del producto final.
- Realizar análisis de los indicadores productivos que permitan y respalden la toma de decisiones dentro de la planta.
- Supervisar a los trabajadores, brindando soporte y capacitación constante.
- Responsable de la logística de la empresa, compra, almacenaje, transporte y distribución.
- Garantizar que las actividades económicas cumplan con la regulación aplicable.
- **Supervisor de seguridad, calidad y medioambiente:** Encargado de analizar materia prima, insumos y producto en proceso y final, garantizando la calidad e inocuidad del producto. Responsable de llevar a cabo el plan de calidad, asegurándose del cumplimiento de este.

La persona que ocupará esta posición debe cumplir con los siguientes requisitos: Ingeniero de industrias alimentarias o afines con experiencia en análisis en la producción de alimentos. con experiencia en empresas del sector de alimentos.

Funciones:

- Brindar apoyo en la fijación de precios, realizando un análisis constante a este y permitiendo mantener la rentabilidad.
- Ejecutar el plan de calidad desarrollado por la empresa
- Asegurarse de las buenas prácticas medio ambientales
- Asegurarse del cumplimiento de seguridad en el trabajo.
- Realizar reportes semanales y presentarlos al Jefe de Producción y a la Gerencia General.

Finalmente, es importante señalar la distribución del personal directo, conformado por catorce puestos, detallados en la Tabla 6.3.

Tabla 6.3

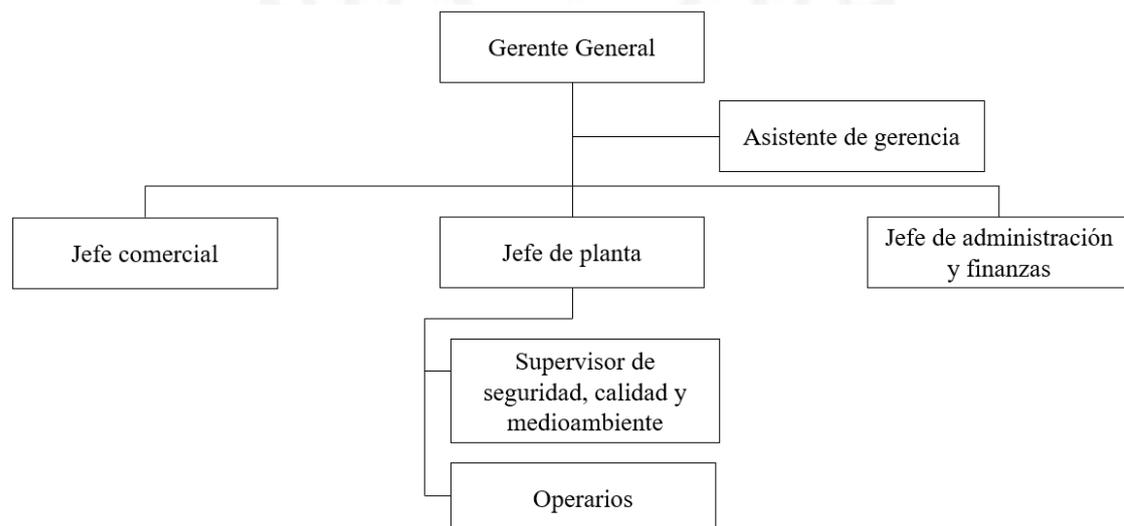
Personal operativo directo

Operación	N° Operarios (supervisión)
Pesado	
Lavado	
Pelado Zapallo	
Pelado Camote	
Cocción	
Triturado	
Nixtamalizado	1
Molido	
Amasado	
Laminado	
Cortado	
Congelado	
Envasado	1
Encajado	1
Total	3

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Tangibles

Se determinó alquilar un local industrial localizado en el distrito de Villa El Salvador, departamento de Lima. Por ello, no se realizará ninguna inversión en la adquisición de un terreno o en la construcción de la planta. Sin embargo; como primera inversión se determinó que se realizará una remodelación al local alquilado, para lo cual se invertirá un total de S/ 5 000,00. Además, se consideró el grupo de máquinas con las que se elaborarán los picarones congelados, equipos para la manipulación de insumos y producto terminado, los equipos para el control de calidad y un grupo electrógeno.

Por otro lado, se consideró todos los requerimientos mobiliarios para el personal administrativo (mesas, sillas, luminarias, computadoras y teléfonos) necesario para su área de trabajo. El comedor contará con 1 refrigerador, 2 hornos microondas y un par de mesas con sillas para un grupo de 10 personas. Finalmente, se tomaron en cuenta los baños para el personal operativo y administrativo.

Tabla 7.1

Activos tangibles

Activos fijos	Cantidad	Costo Unitario (S/)	Costo total (S/)
Planta			
Implementación de local	-	-	5000,00

(continúa)

(continuación)

Activos fijos	Cantidad	Costo Unitario (S/)	Costo total (S/)
Planta			
Implementación	-	-	5 000,00
Área de producción			
Balanza	1	249,00	249,00
Máquina de lavado	1	1775,00	1775,00
Paila cocedora	1	2662,50	2662,50
Molino	1	994,00	994,00
Amasadora	1	1455,50	1455,50
Laminadora - Cortadora	1	74 550,00	74 550,00
Peladora con cuchillas	1	3905,00	3905,00
Peladora	1	958,50	958,50
Cocedor	1	6745,00	6745,00
Procesador de alimentos	1	1775,00	1775,00
Túnel de congelación	1	9230,00	9230,00
Envasadora al vacío	1	1100,50	1100,50
Refrigerador	1	3088,50	3088,50
Equipos auxiliares			
Mesa de trabajo	2	532,50	1065,00
Otros - área de producción			
Iluminación (Focos fluorescentes)	12	94,30	1131,60
Contenedores de plástico	6	60,35	362,10
Carro de distribución	2	426,00	852,00
Área de control de calidad			
Balanza	1	489,60	489,60
Computadora	1	1499,00	1499,00
Termómetro digital	1	89,30	89,30
Mobiliario (mesa y silla)	1	264,30	264,30
Estante	1	125,90	125,90
Iluminación (Focos fluorescentes)	2	94,30	188,60
Área de desinfección			
Dispensador automático de cubierta de zapatos	1	191,66	191,66
Cambiador	1	25,42	25,42
Estantes	2	125,90	251,80
Iluminación (Focos fluorescentes)	1	94,30	94,30
Oficinas área de producción (jefe de producción)			
Mobiliario (mesa y silla)	1	237,40	237,40
Computadora	1	1499,00	1499,00
Teléfono	1	79,00	79,00
Iluminación (Focos fluorescentes)	1	94,30	94,30

(continúa)

(continuación)

Activos fijos	Cantidad	Costo Unitario (S/)	Costo total (S/)
Almacenes			
Pallets	8	89,60	716,80
Carro de distribución	2	426,00	852,00
Iluminación (Focos fluorescentes): Almacén MP	2	94,30	188,60
Refrigerador	3	3088,50	9265,50
Iluminación (Focos fluorescentes): Almacén PT	2	94,30	188,60
Tachos	2	189,60	379,20
Tablet	1	899,00	899,00
Oficinas administrativas y otros			
Mobiliario	3	390,00	1 170,00
Mobiliario (mesa y silla) Gerencia General	1	670,00	670,00
Mobiliario sala de reuniones	1	1853,40	1853,40
Computadora	4	1499,00	5996,00
Aire acondicionado	1	578,34	578,34
Teléfonos	4	79,00	316,00
Tachos	4	60,00	240,00
Iluminación (Focos fluorescentes)	7	94,30	660,10
Comedor			
Mesa y sillas (4 personas)	2	299,22	598,44
Refrigerador	1	699,00	699,00
Microondas	2	132,70	265,40
Aire acondicionado	1	578,34	578,34
Aspiradora	1	140,60	140,60
Lustradora	1	152,30	152,30
Lavadero	1	68,70	68,70
Iluminación (Focos fluorescentes)	1	94,30	94,30
Baños (operarios)			
Retrete y lavamanos	3	267,80	803,40
Iluminación (Focos)	3	15,30	45,90
Baños (administrativos)			
Retrete y lavamanos	2	267,80	535,60
Iluminación (Focos)	2	15,30	30,60
Otros - planta			
Sistema de ventilación	1	523,80	523,80
Grupo electrógeno	1	1799,90	1799,90
Sistema de cámaras y alarma	1	2500,00	2500,00
Tanque de agua 2 500 L	1	1139,00	1139,00
Bomba de agua 1 HP	1	519,90	519,90
Total (S/)			156 988,40

Intangibles

Los costos que serán tomados para este rubro se detallan a continuación:

- **Gastos de constitución de empresa:** Gasto incurrido en el registro y marca a INDECOPI.
- **Asesoría legal:** Gasto incurrido por el pago de los servicios de un abogado quien estará a cargo de realizar un seguimiento a los trámites notariales y de constitución.
- **Costos de autorización y legalización:** Para iniciar con las operaciones de nuestra planta, es necesario contar con permisos y licencias municipales.
- **Costos de permisos notariales:** Es necesario contar con permisos notariales ya que permitirán comprobar la veracidad de los documentos presentados para realizar la solicitud de permisos y licencias.
- **Gastos de organización y administración:** Abarca planillas, el registro de nuestro producto industrial y el certificado de defensa civil.
- **Gastos de puesta en marcha:** Desembolsos realizados en la etapa preliminar: pagos al personal, pruebas, transporte.
- **Contingencia:** Monto que servirá ante cualquier eventualidad antes del inicio de operaciones.
- **Sitio web y redes sociales:** Se desarrollará una página web corporativa que permitirá brindar información adicional al cliente.
- **Microsoft office:** Software que será instalado en cada una de las computadoras de los colaboradores.

Tabla 7.2

Activos Intangibles

Activos fijos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Gastos pre operativos			
Gastos de constitución de empresa	-	-	623,98
Asesoría legal	-	-	1867,60
Autorización y legalización	-	-	2239,80
Permisos notariales	-	-	278,60
Gastos de organización y administración	-	-	368,90
Gastos de puesta en marcha	-	-	5000,00
Contingencia	-	-	1000,00

(continúa)

(continuación)

Activos Fijos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Software			
Página web y redes sociales	-	-	2359,80
Microsoft Office	6	179,00	1074,00
Instalación de red y servidor	1	1800,00	1800,00
Total			16 612,68

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

El Capital de Trabajo es el monto que se va a requerir para que la compañía pueda iniciar sus operaciones hasta la obtención de ingresos y lograr el auto sustento. El método de ciclo de caja nos ayudará con su cálculo. Inicialmente se determinó que el canal moderno (supermercados) será nuestro medio para llegar al cliente final, el cual tendrá un periodo de pago de 90 días, valor que será usado para el ciclo de caja.

Tabla 7.3

Capital de trabajo

Capital de trabajo	Año 1 (S/)	Total mes (S/)	Total día (S/)
Producción			
Mano de obra directa	36 493,20	3041,10	140,36
Material directo	55 165,35	4597,11	212,17
Costos indirectos de fabricación	89 032,24	7419,35	342,43
Administración			
Gastos de administración y ventas	240 540,06	20 045,01	925,15
Total	421 230,85	35 102,57	1620,12

Capital de trabajo = S/145,810.68 (considerando los 90 días)

Después de haber determinado el capital de trabajo y los activos tangibles e intangibles necesarios para el proyecto, se presentará la inversión total y modalidad de financiamiento para cada gasto.

Tabla 7.4*Inversión total del proyecto*

Activos	Precio Total	Préstamo (39.44%)	Aporte Propio (60.56%)
Activos tangibles			
Implementación del local	5000,00	5000,00	
Maquinaria	108 488,50	108 488,50	
Equipos auxiliares	1065,00		1065,00
Otros - área de producción	2345,70		2345,70
Equipos y muebles laboratorio de calidad	2656,70		2656,70
Equipos y muebles área de desinfección	563,18		563,18
Equipos y muebles de oficinas área de producción	1909,70		1909,70
Mobiliario de almacenes	12 489,70	12 489,70	
Mobiliario de oficinas administrativas	11 483,84		11 483,84
Equipos y muebles comedor	2597,08		2597,08
Equipos y muebles baños	1415,50		1415,50
Otros – planta	6973,50		6973,50
Activos intangibles			
Gastos pre operativos	11 378,88		11 378,88
Software	5233,80		5233,80
Capital de trabajo			
Capital de trabajo	145 810,68		145 810,68
Inversión total	319 411,76	125 978,20	193 433,56

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

Los costos de la materia prima e insumos necesarios para la producción de picarones congelados serán detallados a continuación. Dichos precios serán multiplicados con lo presentado en la Tabla 5.36, con esto se determinará el costo anual de materias primas.

Tabla 7.5*Costos unitarios de material directo*

Material directo	Costo Unitario (S/)	Unidad
Maíz morado	1,90	S// kg
Zapallo	0,76	S// kg
Camote	0,94	S// kg
Azúcar	1,50	S// kg
Levadura	7,60	S// kg
Esencia de vainilla	7,70	S// kg
Anís	3,90	S// kg
Cal viva	1,20	S// kg
Sal	1,90	S// kg
CMC	35,80	S// kg
Benzoato	22,40	S// kg
Bolsas flow pack	0,08	S// unidad
Caja	0,44	S// unidad
Caja Máster	0,98	S// unidad

Tabla 7.6*Costo anual de materias primas*

Año	Maíz morado (S/)	Zapallo (S/)	Camote (S/)	Azúcar (S/)	Levadura (S/)	Esencia de vainilla (S/)	Anís S/	Cal viva (S/)	Sal (S/)	CMC (S/)	Benzoato (S/)	Bolsas flow pack (S/)	Caja (S/)	Caja Máster (S/)	Costo total
2020	11 567,44	4061,72	2580,06	1978,23	3529,24	1644,81	416,54	720,92	95,08	401,39	212,18	3732,80	20 530,40	3694,55	55 165,35
2021	12 907,23	4532,16	2878,89	2207,36	3938,01	1835,32	464,79	792,34	106,10	441,16	233,20	4165,12	22 908,16	4122,05	61 531,89
2022	14 261,13	5007,56	3180,87	2438,90	4351,08	2027,83	513,54	864,57	117,21	481,37	254,46	4602,08	25 311,44	4554,30	67 966,36
2023	15 629,90	5488,19	3486,17	2672,98	4768,70	2222,47	562,83	937,55	128,48	522,01	275,94	5043,76	27 740,68	4991,30	74 470,97
2024	17 007,69	5971,97	3793,48	2908,61	5189,06	2418,38	612,45	1011,24	139,80	563,03	297,63	5488,40	30 186,20	5432,10	81 020,04

7.2.2 Costo de la Mano de Obra Directa

Durante el horizonte del proyecto, nuestra empresa no tendrá ventas anuales mayores a 150 UIT (S/650 000), por lo cual al cumplir con este requisito nos podemos acoger al régimen laboral de una micro empresa (Gobierno del Perú, 2019). De acuerdo con la “Ley de Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña Empresa” (Congreso de la República del Perú, 2003), una empresa para ser considerada micro debe reunir las siguientes características concurrentes: abarca de uno hasta diez trabajadores, además los niveles de ventas anuales de esta deben ser hasta el monto máximo de 150 Unidades Impositivas Tributarias (UIT). Para poder acogerse a los beneficios de este régimen es necesario inscribir a la empresa en el Registro de la Micro y Pequeña Empresa (REMYPE). Lo cual no tiene costo y se puede realizar vía online desde la página web del Ministerio de Trabajo.

A continuación, se señalarán los beneficios del trabajador perteneciente a una micro empresa:

- Contratos de trabajo pueden ser a plazo fijo, indefinidos e incluso a tiempo parcial.
- Rige el periodo de prueba legal de tres meses para todos los trabajadores.
- Remuneración no menor a la mínima vital (S/1 025,00).
- Los empleados de la micro empresa no tienen derecho a la CTS ni gratificaciones.
- Los empleados de la micro empresa no tienen derecho a utilidades.
- Descanso semanal obligatorio de 24 horas consecutivas.
- Por cada año laborado, tiene derecho a vacaciones remuneradas de 15 días calendarios. Derecho a descanso pagado en los días feriados.
- Derecho a ser asegurados a un sistema de salud (SIS o EsSalud).
- Colaboradores pueden optar por afiliarse al Sistema Privado de Pensiones (AFP) o Sistema Nacional de Pensiones (ONP).

Tabla 7.7

Remuneración del MOD 2020 – Abril 2022 (soles)

Personal	Cantidad	Remuneración bruta mensual	ESSALUD (6,75%) EPS (2,25%)	Remuneración Anual
Operarios (Único turno)	3	S/930.00	S/83,70	S/36 493,20

Tabla 7.8*Remuneración del MOD Mayo 2022 – 2024 (soles)*

Personal	Cantidad	Remuneración bruta mensual	ESSALUD (6.75%) EPS (2.25%)	Remuneración Anual
Operarios (Único turno)	3	S/1025,00	S/92,25	S/40 221,00

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación**Costo de material indirecto**

Anualmente se harán uso de diversos EPP's, por lo que al inicio de cada año se facilitarán estos a cada uno de los trabajadores que laboren dentro del área de producción. Estos costos serán detallados a continuación.

Tabla 7.9*Costo anual de materiales indirectos (soles)*

Materia prima/insumo	Costo por unidad	Unidad	Cantidad por año	Costo total anual (S/)
Respiradores desechables	2,5	S// und	156	390,00
Protectores auditivos	2,0	S// und.	60	120,00
Botas de seguridad	60	S// und.	2	300,00
Lentes de seguridad	8	S// und.	5	40,00
Guantes anticortes	9,8	S// und.	10	98,00
Uniforme	70	S// und.	5	350,00
Total				1298,00

Tabla 7.10*Costo anual de agua y energía (soles)*

Año	Energía eléctrica (S/)	Agua (S/)	Total (S/)
2020	21 508,58	854,83	22 363,41
2021	23 454,09	880,17	24 334,26
2022	25 419,16	905,79	26 324,95
2023	27 409,39	931,68	28 341,07
2024	29 408,01	957,74	30 365,76

Costo de mano de obra indirecta (MOI)

El personal que conforma este grupo también cuenta con los mismos beneficios anteriormente mencionados y su remuneración será detallada a continuación.

Tabla 7.11*Remuneración anual de MOI (soles)*

Personal	Cantidad	Remuneración bruta mensual (S/)	ESSALUD (6.75%) EPS (2.75%) (S/)	Remuneración Anual (S/)
Jefe de producción	1	2200,00	198,00	28 776,00
Supervisor de calidad	1	1300,00	117,00	17 004,00

Depreciación fabril

Esta únicamente está basada por los bienes de la planta de producción, maquinarias, muebles y equipo. En la Tabla 7.11 se presentarán los gastos totales de cada uno de estos activos.

Tabla 7.12*Depreciación anual de los tangibles fabriles y no fabriles (soles)*

Tangible	Importe (S/)	% Dep.	Año					Dep. total (S/)	Valor Residual (S/)
			2020	2021	2022	2023	2024		
Edificación implementada	5000,00	5%	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	1 250,00	3750,00
Maquinaria y Equipo	109 553,50	10 %	10 955,35	10 955,35	10 955,35	10 955,35	10 955,35	54 776,75	54,776,75
Muebles planta	19 964,98	10 %	1996,50	1996,50	1996,50	1996,50	1996,50	9982,49	9982,49
Muebles oficina	12 899,34	10 %	1289,93	1289,93	1289,93	1289,93	1289,93	6449,67	6449,67
Servicios	9570,58	10 %	957,06	957,06	957,06	957,06	957,06	4785,29	4785,29
Total (S/)	156 988,40	-	15 448,84	77 244,20	79 238,80				
Depreciación Fabril (S/)			13 201,85						
Depreciación No Fabril (S/)			2246,99	2246,99	2 246,99	2 246,99	2 246,99		

Nota. En los servicios se incluyen los viene tangibles del Comedor y Seguridad.

Gastos generales de fabricación

Gasto conformado por el servicio de resguardo de calidad mediante el cual se realizará una prueba tomando 2 muestras por día considerando 3 días a la semana. Cada muestra analizada tendrá un precio de S/6 (incluye IGV).

En adición a los demás servicios, para realizar el mantenimiento preventivo se deberá pagar S/400 (incluye IGV). Estos mantenimientos se realizarán 3 veces anualmente.

Tabla 7.13*Otros costos indirectos de fabricación (soles)*

Año	Plan de mitigación ambiental (S/)	Servicio de resguardo de la calidad (S/)	Servicio de mantenimiento (S/)	Depreciación Fabril (S/)	Total (S/)
2020	4050,00	1322,03	1016,95	13 201,85	19 590,83
2021	4050,00	1322,03	1016,95	13 201,85	19 590,83
2022	4050,00	1322,03	1016,95	13 201,85	19 590,83
2023	4050,00	1322,03	1016,95	13 201,85	19 590,83
2024	4050,00	1322,03	1016,95	13 201,85	19 590,83

Tabla 7.14*Costo anual indirecto de fabricación (soles)*

Año	MOI (S/)	Materiales indirectos (S/)	Otros CIF (S/)	Total (S/)
2020	45 780,00	23 661,41	19 590,83	89 032,24
2021	45 780,00	25 632,26	19 590,83	91 003,09
2022	45 780,00	27 622,95	19 590,83	92 993,78
2023	45 780,00	29 639,07	19 590,83	95 009,91
2024	45 780,00	31 663,76	19 590,83	97 034,59

7.3 Presupuestos operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Los ingresos de las ventas serán calculados con la multiplicación de la demanda proyectada hasta el 2024 (cajas) y el valor de 10.32 soles / unidad. Hallado teniendo en consideración el precio de venta de S/13.5 y el margen de 10% de ganancia para el canal moderno de distribución (supermercados). Se brindará un crédito de 90 días, esto se verá reflejado en el flujo de caja.

Tabla 7.15
Flujo de caja

FLUJO DE CAJA	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06
Cobranzas												
Crédito 90d				36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06
Total Cobranzas	0,00	0,00	0,00	36 725,06								
Compras	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11
Pagos - contado	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11
Total pago a proveedores	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11

(Continúa)

(continuación)

FLUJO DE CAJA	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos												
Cobranzas	0,00	0,00	0,00	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06
Egresos												
Actividades de Operación												
Pagos a proveedores	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11	4597,11
G. de administración	10 714,71	10 714,71	10 714,71	10 714,71	10 714,71	10 714,71	10 714,71	10 714,71	10 714,71	10 714,71	10 714,71	10 714,71
Gastos de ventas	1082,34	1082,34	1082,34	1082,34	1082,34	1082,34	1082,34	1082,34	1082,34	1082,34	1082,34	1082,34
Gastos Operativos												
Mano obra directa	3041,10	3041,10	3041,10	3041,10	3041,10	3041,10	3041,10	3041,10	3041,10	3041,10	3041,10	3041,10
CIF	1632,57	1632,57	1632,57	1632,57	1632,57	1632,57	1632,57	1632,57	1632,57	1632,57	1632,57	1632,57
Actividades de Financiamiento												
Amortización de Deuda	1635,63	1656,07	1676,77	1697,73	1718,96	1740,44	1762,20	1784,23	1806,53	1829,11	1851,97	1875,12
Total Egresos	22 703,46	22 723,91	22 744,61	22 765,57	22 786,79	22 808,28	22 830,03	22 852,06	22 874,36	22 896,94	22 919,81	22 942,96
Saldo Inicial	141 587,99	118 884,53	96 160,62	73 416,01	87 375,50	101 313,76	115 230,54	129 125,56	142 998,55	156 849,25	170 677,36	184 482,60
(+) Ingresos de Caja Mensual	0,00	0,00	0,00	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06	36 725,06
(-) Egresos de Caja Mensual	22 703,46	22 723,91	22 744,61	22 765,57	22 786,79	22 808,28	22 830,03	22 852,06	22 874,36	22 896,94	22 919,81	22 942,96
Saldo Final	118 884,53	96 160,62	73 416,01	87 375,50	101 313,76	115 230,54	129 125,56	142 998,55	156 849,25	170 677,36	184 482,60	198 264,70

Por lo tanto, es conveniente inyectar un capital de trabajo con cobertura de 3 meses de S/ 145 810,68.

Tabla 7.16*Ingreso anual por ventas (soles)*

Rubro	Unidad	Años				
		2020	2021	2022	2023	2024
Ventas de picarones congelados a base de maíz morado						
Ventas	Unidad	42 687,00	47 671,00	52 709,00	57 801,00	62 942,00
Precio	S/ x unidad	10,32	10,32	10,32	10,32	10,32
Total	S/	440 700,66	492 155,49	544 167,81	596 737,62	649 813,31

Nota. S/ 10.32 es el valor de venta para supermercados.

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Con lo determinado previamente, se podrá calcular el costo total de los costos operativos.

Tabla 7.17*Presupuesto anual operativo de costos (soles)*

Año	Materia prima e insumos (S/)	Mano de obra directa (S/)	Costos Indirectos de fabricación (S/)	Costos totales (S/)
2020	49 704,00	36 493,20	88 872,41	180 530,97
2021	50 638,44	36 493,20	90 843,27	188 868,36
2022	51 590,44	38 978,40	92 833,95	199 778,72
2023	52 560,34	40 221,00	94 850,08	209 542,05
2024	53 548,47	40 221,00	96 874,76	218 115,80

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Personal administrativo

Tabla 7.18*Remuneración personal administrativo (soles)*

Personal	Cantidad	Remuneración bruta mensual (S/)	ESSALUD (6.75%) EPS (2.75%) (S/)	Remuneración Anual (S/)
Gerente General	1	S/4500,00	S/405,00	S/58 860,00
Jefe Comercial	1	S/2200,00	S/198,00	S/28 776,00
Jefe de administración y finanzas	1	S/2200,00	S/198,00	S/28 776,00
Asistente de gerencia	1	S/930,00	S/83,70	S/12 164,40

Gastos de servicios

A continuación se presentarán los cálculos de los gastos totales incurridos por los servicios previamente explicados.

Tabla 7.19

Gasto anual por servicios (soles)

Año	Servicio contable (S/)	Servicio legal (S/)	Servicios de limpieza (S/)	Servicios de seguridad (S/)	Servicio de telefonía e internet (S/)	Servicio de transporte y distribución (S/)	Marketing (S/)	Total (S/)
2020	5400,00	5760,00	9457,63	2542,37	1596,61	30 508,47	4445,77	59 713,38
2021	5400,00	5760,00	9457,63	2542,37	1596,61	30 508,47	4445,77	59 713,38
2022	5400,00	5760,00	9457,63	2542,37	1596,61	30 508,47	4445,77	59 713,38
2023	5400,00	5760,00	9457,63	2542,37	1596,61	30 508,47	4445,77	59 713,38
2024	5400,00	5760,00	9457,63	2542,37	1596,61	30 508,47	4 445,77	59 713,38

Para el cálculo de estos montos se consideraron las siguientes tarifas:

- **Servicio contable:** Servicio mensual realizado por un contador externo, el costo mensual será de S/450,00.
- **Servicio legal:** Servicio online, mediante el cual se recibirá asesoría legal de manera virtual, el costo mensual será de S/480,00 (incluye IGV).
- **Servicio de limpieza:** Este solo estará considerado para el área administrativa. El personal que labora en planta será el encargado de la limpieza diaria del área de producción. Por ello, el costo mensual es de S/1 200,00 por mes (incluye IGV), se contará con este servicio los 20 días del mes durante toda la jornada laboral.
- **Servicio de seguridad:** Prosegur, empresa que ofrece servicios de seguridad, por un pago de S/250 mensuales (incluye IGV), se encargará de monitorear el sistema de vigilancia instalado al inicio del proyecto. Además, responderá ante cualquier eventualidad que active las alarmas de la planta.
- **Servicio de telefonía e internet:** Un plan de S/139,00 será contratado.
- **Servicio de transporte y distribución:** Costo por día de transporte es de S/500,00 (incluye IGV). Se consideraron 6 días por mes.
- **Marketing:** Se considera un 2,5% del total del gasto general. Estos gastos están conformados por la publicidad, campañas de promoción, y la actualización de redes sociales.

Depreciación y amortización no fabril

Tabla 7.20*Amortización de intangibles (soles)*

Intangible	Importe (S./)	% Amor.	Año					Amor. total (S/)	Valor Residual (S/)
			2020	2021	2022	2023	2024		
Gastos de constitución de empresa	623,98	10%	62,40	62,40	62,40	62,40	62,40	311,99	311,99
Asesoría legal	1867,60	10%	186,76	186,76	186,76	186,76	186,76	933,80	933,80
Costos de autorización y legalización	2239,80	10%	223,98	223,98	223,98	223,98	223,98	1119,90	1119,90
Costos de permisos notariales	278,60	10%	27,86	27,86	27,86	27,86	27,86	139,30	139,30
Gastos de organización y administración	368,90	10%	36,89	36,89	36,89	36,89	36,89	184,45	184,45
Gastos de puesta en marcha	5000,00	10%	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	2500,00	2500,00
Contingencia	1000,00	10%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	500,00	500,00
Página web y redes sociales	2359,80	10%	235,98	235,98	235,98	235,98	235,98	1179,90	1179,90
Microsoft Office	1074,00	10%	107,40	107,40	107,40	107,40	107,40	107,40	107,40
Red y servidor	1800,00	10%	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00
Total (S/)	16 612,68	-	1661,27	1661,27	1661,27	1661,27	1661,27	8306,34	8306,34

Otros gastos

Estos gastos están conformados por los costos de energía u agua consumida por el personal administrativo. Estos valores fueron calculados en el Capítulo V.

Tabla 7.21*Otros gastos (2020-2024)*

Año	Energía eléctrica (S/)	Agua (S/)	Total (S/)
2020	1240,26	101,76	1342,02
2021	1240,26	101,76	1342,02
2022	1240,26	101,76	1342,02
2023	1240,26	101,76	1342,02
2024	1240,26	101,76	1342,02

Finalmente, se presentará el cálculo del presupuesto de gastos.

Tabla 7.22*Presupuesto anual de gastos generales (soles)*

Año	Alquiler de local (S/)	Personal administrativo (S/)	Gastos de servicios (S/)	Dep. y amort. no fabril (S/)	Otros gastos (S/)	Gastos totales (S/)
2020	47 000,00	128 576,40	59 713,38	3908,26	1342,02	240 540,06
2021	47 000,00	128 576,40	59 713,38	3908,26	1342,02	240 540,06
2022	47 000,00	128 576,40	59 713,38	3908,26	1342,02	240 540,06
2023	47 000,00	128 576,40	59 713,38	3908,26	1342,02	240 540,06
2021	47 000,00	128 576,40	59 713,38	3908,26	1342,02	240 540,06

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Es necesario que una organización cuente con recursos propios y financieros para poder efectuar una inversión. Para este proyecto, los recursos propios tendrán un porcentaje de participación de 60,26% y el 39,74%, será financiado.

En la Tabla 7.21 se puede visualizar la estructura de inversión requerida para el financiamiento del proyecto.

Tabla 7.23*Estructura de la inversión total*

Rubro	Importe (S/)	Participación (%)	Tasa anual (%)	Costo después de impuesto (%)
Accionistas	193 433,56	60,56%	16,89%	10,23%
Préstamo	125 978,20	39,44%	15,00%	5,92%
Total	319 411,76			
CPPC				16,14%

Para calcular el costo de oportunidad del accionista (COK), el método CAPM fue utilizado y este describe el COK con la siguiente fórmula.

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

Donde:

Rf: Tasa de interés que paga hoy un activo libre de riesgo al plazo más cercano al del proyecto

Rm: Rentabilidad promedio anual que entrega el mercado en el plazo más largo posible

β : Índice que mide el riesgo del mercado

(Rm – Rf): Prima de riesgo de mercado

Rp: Tasa de riesgo país

Además, se debe realizar el reapalancamiento del beta con la relación deuda/capital del proyecto con la fórmula descrita a continuación:

$$\beta_{\text{proy}} = \beta_{\text{despalancada}} \times \left(1 + \left(\frac{\% \text{ Deuda}}{\% \text{ Capital}} \right) \times (1 - \% \text{ Impuesto}) \right)$$

Con los datos obtenidos, el cálculo del COK sería el siguiente:

$$COK = 5,45 \% + 1,355 \times (12,89 \% - 5,45\%) + 1,36\% = 16,89\%$$

Por otro lado, se consideró que se financiará el 39,44% de la inversión total. Esto se realizará a través de la entidad financiera Scotiabank, que a empresas de nuestro régimen (micro empresa), ofrecen tasas de interés anuales bajas a comparación de un préstamo personal. Este monto será pagado a través de cuotas constantes, ya que es uno de los requisitos para acceder a este tipo de préstamos.

El periodo de servicio de deuda será de 5 años, con pagos semestrales, además contará con un periodo de gracia total (1 año). La tasa efectiva anual es de 15%,

Tabla 7.24*Servicio de la deuda*

Año	Periodo	Deuda (S/)	Cuota	Amortización (S/)	Intereses (S/)	Saldo (S/)
Año. Pre operativo	1° Periodo de gracia total	125 978,20	-	-	-	135 096,57
	2° Periodo de gracia total	135 096,57	-	-	-	144 874,93
Año 1	1	144 874,93	20 854,49	10 368,37	10 486,12	134 506,56
	2	134 506,56	20 854,49	11 118,84	9 735,66	123 387,72
Año 2	3	123 387,72	20 854,49	11 923,62	8 930,87	111 464,10
	4	111 464,10	20 854,49	12 786,66	8 067,83	98 677,44
Año 3	5	98 677,44	20 854,49	13 712,17	7 142,33	84 965,27
	6	84 965,27	20 854,49	14 704,66	6 149,83	70 260,61
Año 4	7	70 260,61	20 854,49	15 768,99	5 085,50	54 491,62
	8	54 491,62	20 854,49	16 910,36	3 944,13	37 581,26
Año 5	9	37 581,26	20 854,49	18 134,34	2 720,15	19 446,91
	10	19 446,91	20 854,49	19 446,91	1 407,58	0,00

En resumen, las cuotas por año quedarían de la siguiente manera:

Tabla 7.25*Componentes de las cuotas por año*

Componentes	2020	2021	2022	2023	2024
Deuda (S/)	144 874,93	123 387,72	98 677,44	70 260,61	37 581,26
Intereses (S/)	20 221,78	16 998,70	13 292,16	9 029,63	4 127,73
Amortización (S/)	21 487,21	24 710,29	28 416,83	32 679,35	37 581,26
Cuota (S/)	41 708,99	41 708,99	41 708,99	41 708,99	41 708,99
Saldo (S/)	123 387,72	98 677,44	70 260,61	37 581,26	0,00

7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

Tabla 7.26*Presupuesto de estado de resultados*

	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos por ventas (S/)	440 700,66	492 155,49	544 167,81	596 737,62	649 813,31
(-) Costo de ventas (S/)	175 069,61	177 974,90	183 402,79	187 631,42	190 644,23
(=) Utilidad bruta (S/)	265 631,05	314 180,58	360 765,01	409 106,20	459 169,08
(-) Gastos generales (S/)	240 540,06	240 540,06	240 540,06	240 540,06	240 540,06
(-) Gastos financieros (S/)	20 221,78	16 998,70	13 292,16	9029,63	4127,73
(=) Utilidad antes de impuestos (S/)	4869,21	56 641,82	106 932,80	159 536,51	214 501,29
(-) Impuesto a la renta (29.5%) (S/)	1436,42	16 709,34	31 545,18	47 063,27	63 277,88
(=) Utilidad antes de reserva legal (hasta 10%) (S/)	3432,79	39 932,49	75 387,62	112 473,24	151 223,41
(-) Reserva legal (hasta 10%) (S/)	343,28	3993,25	7538,76	11 247,32	15 122,34
(=) Utilidad disponible (S/)	3089,51	35 939,24	67 848,86	101 225,92	136 101,07

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera**Tabla 7.27***Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)*

Balance general (apertura)			
Activo corriente		Pasivo corriente	
Efectivo (S/)	147 960,48	Cuentas por pagar (S/)	-
Cuentas por cobrar (S/)	-	Total Pasivo corriente (S/)	-
Inventarios (S/)	-		
Total Activo corriente (S/)	147 960,48	Pasivo no corriente	
		Deuda (a largo plazo) (S/)	125 978,20
Activos fijos (S/)	154 838,60	Total Pasivo no corriente (S/)	125 978,20
Intangibles (S/)	16 612,68	Patrimonio	
Total Activo no corriente (S/)	171 451,28	Capital social (S/)	193 433,56
		Total patrimonio (S/)	193 433,56
Total Activo (S/)	319 411,76	Total Pasivo y Patrimonio (S/)	319 411,76

Tabla 7.28*Presupuesto de estado de situación financiera (primer año)*

Balance general (primer año)			
Activo corriente		Pasivo corriente	
Efectivo (S/)	70 792,25	Cuentas por pagar (S/)	41 367,93
Cuentas por cobrar (S/)	109 875,13		
Inventarios (S/)	6517,75	Impuesto a la renta (S/)	1436,42
Total Activo corriente (S/)	187 185,13	Total Pasivo corriente (S/)	42 804,34
		Pasivo no corriente	
Activo no corriente		Deuda (a largo plazo) (S/)	144 874,93
Activos fijos (S/)	139 604,74	Total Pasivo no corriente (S/)	144 874,93
Intangibles (S/)	14 951,41	Patrimonio	
Total Activo no corriente (S/)	154 556,16	Capital social (S/)	193 433,56
		Resultado Acumulado (S/)	3 432,79
		Total patrimonio (S/)	196 866,36
Total Activo (S/)	341 741,29	Total Pasivo y Patrimonio (S/)	341 741,29

El primer año del estado de situación financiera se ha considerado 90 días de créditos para nuestros clientes (supermercados). Además se consideraron 30 días de crédito para efectuar el pago a proveedores por las materias primas maíz morado, camote, zapallo y azúcar (cuentas por pagar).

7.4.4 Flujos de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.29*Flujos de fondos económicos*

Rubro	Año pre operativo	2020	2021	2022	2023	2024
(=) Utilidad bruta (S/)		265 631,05	314 180,58	360 765,01	409 106,20	459 169,08
(-) Gastos generales (S/)		240 540,06	240 540,06	240 540,06	240 540,06	240 540,06
(-) Gastos financieros (S/)		20 221,78	16 998,70	13 292,16	9 029,63	4 127,73
(=) Utilidad antes de part. e impuestos (S/)		4869,21	56 641,82	106 932,80	159 536,51	214 501,29
(-) Impuesto a la renta (29.5%) (S/)		1436,42	16 709,34	31 545,18	47 063,27	63 277,88
(=) Utilidad Neta (S/)		3432,79	39 932,49	75 387,62	112 473,24	151 223,41
Inversión total (S/)	-319 411,76					
(+) Amortización de intangibles (S/)		1661,27	1661,27	1661,27	1661,27	1661,27
(+) Depreciación fabril (S/)		13 201,85	13 201,85	13 201,85	13 201,85	13 201,85
(+) Depreciación no fabril (S/)		2032,01	2032,01	2032,01	2032,01	2032,01
(+) Gastos financieros x (1- Imp. Renta) (S/)		14 256,36	11 984,08	9 370,97	6 365,89	2 910,05
(+) Capital de trabajo (S/)						145 810,68
(+) Valor Residual (V. libros) (S/)						79 238,80
Flujo de fondos económico (S/)	-319 411,76	34 799,25	69 026,68	101 868,70	135 949,24	396 798,45

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros**Tabla 7.30***Flujo de fondos financieros*

Rubro	Año pre operativo	2020	2021	2022	2023	2024
Flujo neto de fondos económico (S/)	-319 411,76	34 799,25	69 026,68	101 868,70	135 949,24	396 798,45
Financiamiento (S/)	144 874,93					
(-) Amortización deuda (S/)		-21 487,21	-24 710,29	-28 416,83	-32 679,35	-37 581,26
(-) Escudo Fiscal (S/)		-14 256,36	-11 984,08	-9 370,97	-6 365,89	-2 910,05
Flujo de fondos financiero (S/)	-174 536,83	-944,31	32 332,31	64 080,90	96 904,00	356 307,14

7.5 Evaluación económica y financiera

Luego de haber hallado los flujos de fondo económico y financiero, la rentabilidad del proyecto podrá ser evaluada.

7.5.1 Evaluación económica

$$VAN = S/ 99 165,71$$

$$TIR = 23,98 \%$$

$$B/C = 1,31$$

$$PR = 4 \text{ Años} + 6 \text{ meses} + 26 \text{ días}$$

VAN: Valor Actual Neto, indicador financiero que permite determinar la factibilidad de un proyecto. Un VAN mayor a 0 denota la rentabilidad del proyecto. Para nuestro proyecto se obtuvo un VAN económico positivo, lo que significa que es rentable.

TIR: La Tasa Interna de Retorno, tasa de rentabilidad que presenta un proyecto. Con una TIR mayor al COK, significa que el proyecto es rentable. De acuerdo con la evaluación económica, este valor es de 23,98%, valor mayor al COK (16,89%), determinando la rentabilidad del proyecto.

B/C: La relación Beneficio/Costo determina que por cada Nuevo Sol invertido se consigue un beneficio de 1,31 soles.

PR: Según la evaluación económica, el periodo de recupero de la inversión es de 4 años + 6 meses + 26 días.

7.5.2 Evaluación financiera

$$VAN = S/ 103 631,80$$

$$TIR = 30,52 \%$$

$$B/C = 1,59$$

$$PR = 4 \text{ Años} + 4 \text{ meses} + 14 \text{ días}$$

VAN: Valor Actual Neto, indicador financiero que permite determinar la factibilidad de un proyecto. Un VAN mayor a 0 denota la rentabilidad del proyecto. Para nuestro proyecto se obtuvo un VAN financiero positivo, lo que significa que es rentable.

TIR: De acuerdo, a la evaluación financiera, este valor se incrementó hasta llegar a un valor de 30,52% valor mayor al COK (16,89%), determinando la rentabilidad del proyecto.

B/C: La relación Beneficio/Costo determina que por cada Nuevo Sol invertido se consigue un beneficio de 1,59 soles.

PR: Según la evaluación financiera, el periodo de recupero de la inversión es de 4 años + 4 meses + 14 días. Aumentando un mes el periodo de retorno en comparación al económico.

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Análisis de liquidez

Los ratios de liquidez nos permitirán comprobar la forma en que la empresa enfrentará sus deudas a corto plazo.

Tabla 7.31
Índices de liquidez

Índices de liquidez	
<i>Razón corriente</i>	$= \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}} = \frac{187\,185,13}{41,374,45} = 4,52$
<i>Prueba ácida</i>	$= \frac{\text{Activo corriente} - \text{inventario}}{\text{Pasivo corriente}} = \frac{180\,667,38}{41\,374,45} = 4,37$
<i>Razón de efectivo</i>	$= \frac{\text{Efectivo}}{\text{Pasivo corriente}} = \frac{70\,792,25}{41\,374,45} = 1,71$
<i>Capital de trabajo</i>	$= \text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente} = 187\,185,13 - 41\,374,45$ $= 145\,810,68$

El ratio de razón corriente nos permite verificar que la organización cuenta con activos con los cuales se podrá solventar los pasivos. Para el primer año del proyecto este valor es muy alto, pero para los siguientes años los valores no seguirán una tendencia de incremento. Sin embargo; un alto valor de este ratio representa la existencia de activos ociosos.

La prueba ácida nos permite determinar la capacidad de respuesta ante las deudas a corto plazo. Se obtuvo un valor positivo; sin embargo, este no debe incrementar porque se perdería la rentabilidad.

Finalmente, el capital de trabajo muestra un valor relativamente alto, brindando seguridad a nuestros acreedores.

Análisis de solvencia

Tabla 7.32

Índices de solvencia

Índices de solvencia	
$Endeudamiento\ a\ corto\ plazo = \frac{Pasivo\ corriente}{Patrimonio\ neto} = \frac{41\ 374,45}{196\ 866,36} = 0,21$	
$Endeudamiento\ a\ largo\ plazo = \frac{Pasivo\ no\ corriente}{Patrimonio\ neto} = \frac{144\ 874,93}{196\ 866,36} = 0,74$	
$Endeudamiento\ de\ activo\ total = \frac{Pasivo\ total}{Activo\ total} = \frac{144\ 874,93}{341\ 741,29} = 0,42$	
$Calidad\ de\ deuda = \frac{Pasivo\ corriente}{Pasivo\ total} = \frac{41\ 374,45}{144\ 874,93} = 0,29$	

La calidad de deuda nos ayuda a estimar la fracción que representa la deuda a corto plazo. Obtener un valor mayor a 1, nos indica que la empresa cuenta con más deudas que patrimonio, por lo que este valor deber ser el menor posible, el cual es así.

El ratio de endeudamiento a corto plazo indica la relación entre la deuda que se tiene con los fondos propios de la empresa. Para este se obtuvo valor bajo, lo cual es un buen indicador.

Por último, la deuda a largo plazo es superior a los fondos propios actuales de la organización; no obstante, estos podrán ser afrontados durante todo el horizonte del proyecto.

Análisis de rentabilidad

Tabla 7.33

Índices de rentabilidad

Índices de rentabilidad	
$Rentabilidad\ bruta = \frac{Utilidad\ bruta}{Ventas} = \frac{265\ 631,05}{440\ 700,66} = 60,27\ \%$	
$Rentabilidad\ neta = \frac{Utilidad\ Neta\ Después\ de\ impuestos}{Ventas} = \frac{3\ 432,79}{440\ 700,66} = 0,78\ \%$	
$ROE = \frac{Utilidad\ Neta\ Después\ de\ impuestos}{Patrimonio\ Neto} = \frac{3\ 432,79}{196\ 866,36} = 1,74\ \%$	
$ROA = \frac{Utilidad\ Neta\ Después\ de\ impuestos}{Activo\ Total} = \frac{3\ 432,79}{341\ 741,29} = 1,01\ \%$	

El cálculo de estos nos permite determinar la efectividad de la organización generando beneficios y manteniendo el control de costos y gastos, permitiendo la obtención de utilidades y ser sustentable a largo plazo.

La rentabilidad bruta es mayor al 50% de las ventas, indicando que el costo de producción es menor que su precio. Con un valor positivo obtenido es un indicador que el proyecto genera utilidades.

La ROA refleja la generación de 1,01% de utilidades sobre los activos. Esto indica que la empresa no está invirtiendo mucho capital en el proceso productivo.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Este análisis nos permitirá determinar el impacto que pueden generar diversos escenarios. A continuación, se evaluarán tres hipotéticos escenarios los cuales son considerados de alto impacto para nuestro proyecto.

Precio de picarones congelados

Cinco escenarios han sido evaluados donde el precio fluctúa entre +/- 5% y +/- 10%, cada cambio representa una variación de 70 céntimos. Es importante indicar que se consideró el margen para los canales de venta (10%).

Tabla 7.34
Sensibilidad del precio final

ESCENARIO	Valor (S)	VAN FIN	TIR FIN	B/C	PR
Precio de PT (+10%)	14,9	S/976 695,22	101,63%	4,60	1 año + 5 meses + 15 días
Precio de PT (+5%)	14,2	S/160 064,22	37,99%	1,92	4 años + 28 días
Precio actual de PT	13,5	S/103 631,80	30,52%	1,59	4 años + 4 meses + 14 días
Precio de PT (-5%)	12,8	S/36 244,42	21,60%	1,21	4 años + 9 meses + 9 días
Precio de PT (-10%)	12,2	-S/28 905,52	13,19%	0,83	Más de 5 años

Es posible observar que si el precio se reduce un 10%, el proyecto deja de ser rentable. El periodo de recupero de la inversión sería mayor a 5 años.

Costo de maíz morado

Cinco escenarios fueron evaluados donde el costo fluctúa entre +/- 5% y +/- 10%, cada cambio representa una variación de 10 céntimos.

Tabla 7.35

Sensibilidad del costo de maíz morado

ESCENARIO	Valor (S/)	VAN FIN	TIR FIN	B/C	PR
Costo de maíz morado (+10%)	2,18	S/99 735,05	30,05%	1,57	4 años + 4 meses + 21 días
Costo de maíz morado (+5%)	2,08	S/101 713,33	30,32%	1,58	4 años + 4 meses + 17 días
Costo de MM actual (+10%)	1,98	S/103 631,80	30,52%	1,59	4 años + 4 meses + 14 días
Costo de maíz morado (-5%)	1,88	S/105 669,89	30,72%	1,61	4 años + 3 meses + 9 días
Costo de maíz morado (-10%)	1,78	S/107 648,17	30,93%	1,62	4 años + 3 meses + 5 días

A pesar de haber cambios en el costo de maíz morado, principal materia prima para la elaboración de nuestros picarones congelados, estas variaciones en su costo no afectan la rentabilidad del proyecto. Sin embargo; una reducción en su costo de 10% genera que incremente el TIR financiero y se reduce el periodo de recupero de la inversión.

Demanda de cajas de picarones congelados

Cinco escenarios han sido evaluados, cuyos comportamientos se podrán observar en la siguiente tabla.

Tabla 7.36

Sensibilidad de la demanda del producto final

ESCENARIO	VAN FIN	TIR FIN	B/C	PR
Demanda de PT (+10%)	S/247 456,01	49,27%	2,42	3 años + 3 meses + 9 días
Demanda de PT (+5%)	S/163 409,64	38,44%	1,94	4 años + 22 días
Demanda actual de PT	S/103 631,80	30,52%	1,59	4 años + 4 meses + 14 días
Demanda de PT (-5%)	S/39 546,01	22,03%	1,23	4 años + 9 meses + 1 día
Demanda de PT (-10%)	-S/25 773,98	13,58%	0,85	Más de 5 años

La disminución del 10% de la demanda sería el peor de los escenarios, lo cual genera que el periodo de recupero de la inversión sea muy cercano a los 5 años.

Luego de haber analizado las diversas variables, se podrá verificar que las de alto impacto son la variación del precio y la demanda, con las cuales se elaboró una matriz para determinar cómo afectarían ambas si se producen simultáneamente.

Tabla 7.37

Matriz demanda vs. precio de producto final

ESCENARIO	Precio	VAN FIN	TIR FIN	B/C	PR
Demanda de PT (+10%)	Costo de maíz morado (+10%)	S/217 813,21	45,69%	2,25	3 años + 6 meses + 14 días
Demanda de PT (+5%)	Costo de maíz morado (+5%)	S/159 720,90	37,95%	1,92	4 años + 29 días
Demanda actual de PT	Costo de MM actual (+10%)	S/103 631,80	30,52%	1,59	4 años + 4 meses + 14 días
Demanda de PT (-5%)	Costo de maíz morado (-5%)	S/39 159,33	21,98%	1,22	4 años + 9 meses + 2 días
Demanda de PT (-10%)	Costo de maíz morado (-10%)	-S/24 337,76	13,77%	0,86	Más de 5 años

Se puede observar que un pésimo escenario sería la disminución de ambas, y a pesar de estas situaciones el proyecto aún es viable.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

El Valor Agregado es un indicador que determina la contribución que se brinda a la materia prima e insumos para su transformación y determina el beneficio que percibe la economía gracias al proyecto.

Tabla 8.1

Cálculo del valor agregado

Proyecto (S/)	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas (S/)	440 700,66	492 155,49	544 167,81	596 737,62	649 813,31
MP (S/)	55 165,35	61 531,89	67 966,36	74 470,97	81 020,04
Valor Agregado (S/)	385 535,31	430 623,59	476 201,44	522 266,66	568 793,28
Valor Agregado Actual (S/)	S/1 526 629,18				

Nota. Valor agregado calculado haciendo uso del WACC, equivalente a 15,74%.

8.2 Interpretación de indicadores sociales

A partir de lo hallado previamente, se evaluarán los siguientes indicadores:

a)

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Número de trabajadores}}$$

$$\text{Densidad de capital} = \frac{S/. 319 411,76}{9} = S/.35 490,20$$

Según este indicador, se invertirá S/35 490,20 por cada puesto de trabajo creado.

b)

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}}$$

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{S/. 319 411,76}{S/. 1 575 629,18} = S/.0,21$$

Según este indicador, se requiere una inversión de S/0,21 para generar S/1 de valor agregado,

c)

$$\text{Ratio de ventas anuales por trabajador} = \frac{\text{Ventas anuales}}{\text{Número de trabajadores}}$$

$$\text{Ratio de ventas anuales por trabajador} = \frac{S/. 440\,700,66}{9} = S/. 48\,966.$$

Este indicador nos señala que las ventas anuales generadas por cada trabajador superan los S/ 48 966,74.

d)

$$\text{Generación de divisas} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Balance de divisas}}$$
$$\text{Generación de divisas} = \frac{S/. 319\,411,76}{-S/ 95\,353} < S/0$$

Para el balance de divisas se consideró lo siguiente:

$$\text{Balance de divisas} = \text{Exportaciones (S/.)} - \text{Importaciones (S/.)}$$

Siendo:

$$\text{Exportaciones} = S/.0$$

$$\text{Importaciones} = S/ 95\,353 \text{ (maquinaria importada)}$$

Para este indicador se determinó que no se generaron divisas.

e)

$$\text{Producto - Capital} = \frac{\text{Valor Agregado}}{\text{Inversión total}}$$

$$\text{Producto - Capital} = \frac{S/ 1\,526\,629,18}{S/ 319\,411,76} = S/4,78$$

Según esta ratio, por cada Nuevo Sol que se invierte se aporta S/4,78 a la sociedad.

CONCLUSIONES

- Desde la perspectiva de mercado el proyecto planteado en el presente documento es justificable, ya que en los últimos años se ha registrado el aumento de la demanda de los productos congelados a pesar de que no se comercializan una gran diversidad de estos en el mercado peruano. Asimismo, los resultados de las encuestas indican un alto nivel de aceptación por parte de la población perteneciente a los niveles socioeconómicos de la clase A y B de Lima Metropolitana.
- Mediante el uso de métodos analítico, se decidió que la localización idónea para nuestra planta sería el distrito de Villa El Salvador en la región de Lima. Factores como el costo de alquiler por m², seguridad ciudadana, cercanía al proveedor, fueron relevantes para la toma de esta decisión.
- El tamaño tecnología (cajas de picarones congelados a base de maíz morado/año) y la disponibilidad de la materia prima son de mayor tamaño que el del mercado, determinando finalmente que el mercado de los productos congelados tiene un alto potencial de ser explotado en años futuros.
- El proyecto planteado es razonable desde el punto de vista económico y financiero, obteniendo un VAN económico de S/ 99 165,71; VAN financiero de S/103 631,80; TIR económico de 23,98% y un TIR financiero de 30,58%; con lo que se concluye la rentabilidad del proyecto con o sin financiamiento. No obstante; accediendo a un financiamiento se logra una mayor rentabilidad.
- De acuerdo con el análisis de sensibilidad, el precio y demanda son variables de alto impacto. Si se presenta una reducción del valor de ambos en un 10%, no se tendría rentabilidad.
- Desde el punto de vista social, el proyecto se justifica a causa de su impacto positivo, generando S/4,78 de valor agregado por cada Nuevo Sol invertido, produciendo mucho más de lo que demanda.
- Actualmente no existe un producto como el nuestro en el mercado; sin embargo, se encontró evidencia de que podría resultar viable implementarlo. Se observó además que este tipo de productos tienen una alta aceptación en el mercado de otros países, ocupando una importante sección de estos.

- Desde el punto de vista tecnológico, debido a la disponibilidad y diversidad de proveedores de maquinarias y tecnologías en nuestro país, el proyecto es viable. Adicionalmente, la maquinaria es de fácil operatividad y semiautomatizada, por lo que no requiere mucho personal para su funcionamiento.
- Se espera que la futura expansión de la demanda permitirá la producción de nuevos productos con similares características, lo cual ayudará a cubrir gran parte de la capacidad sobrante actualmente instalada. Estos productos serían comercializados y de acuerdo con la aceptación del mercado se masificará su producción.



RECOMENDACIONES

- La competencia para nuestro producto es fuerte debido al tamaño de compañías de alimentos con las que nos enfrentaremos al mercado por lo que el posicionamiento de nuestro producto y las estrategias competitivas a implementar serán esenciales para poder lograr este posicionamiento y ser competitivos en el mercado peruano.
- Si en Lima el producto tiene gran aceptación se recomendaría ampliar las ventas a otros departamentos, por lo que será necesario realizar nuevos estudios acerca de la mejor opción de expansión para la empresa en busca de las mejores utilidades.
- Buscar opciones para poder llegar a un numeroso grupo de clientes. Implementando la venta de estos a restaurantes, tiendas de conveniencia, realizando acuerdos comerciales con exportadores de este tipo de productos.
- Se recomienda utilizar tecnologías limpias para la elaboración de este tipo de productos, así como utilizar envases reciclables que reflejen la responsabilidad social de la empresa y así dar un buen impacto a los clientes.
- Se recomienda estar en una búsqueda constante de mejora de calidad del producto al estar este en la rama de alimentos, ya que incrementando el valor nutricional y el sabor del producto se conseguirán mayores ventas y que los clientes se fidelicen con la marca.
- Con el fin de vigilar la satisfacción de las necesidades básicas del consumidor y de esta manera ofrecer productos de buena calidad y de fácil preparación, es importante realizar un ininterrumpido seguimiento a la competencia.
- Finalmente, se recomienda buscar posibles nuevas presentaciones del producto, así como ampliar el uso de masa congeladas para la preparación de postres, panes, comidas, etc. Y así ocupar una mayor cantidad del mercado.

REFERENCIAS

- Adex Data Trade. (2019). Importaciones de mezclas y pastas 2015 - 2019.
<http://www.adexdatatrade.com/Login.aspx?ReturnUrl=%2fMembers%2fProductos.aspx>
- Agriculture and Agri-Food Canada. (2021). Retail sales of frozen baked goods in Mexico from 2017 to 2021. <https://www-statista-com.libsecure.camosun.bc.ca:2443/statistics/1109208/mexico-frozen-baked-goods-retail-sales-volume/>
- Aguilar Morales, J. (2012). *Métodos de conservación de alimentos*. Estado de México: Red Tercer Milenio .
- Alejandra Ramírez, Ligia Ortiz, Norelkys Martínez, & De Venanzi , F. (2007). *ADAPTABILIDAD DE HÍBRIDOS DE MAÍZ DULCE AL ALMACENAMIENTO COMO GRANOS ENTEROS CONGELADOS*. Interciencia.
- Alibaba. (2020). *Alibaba.com*. Alibaba.com: <https://www.alibaba.com/>
- Arroyo-Cruz, C., Reynoso-Ocampo, C., García-Hernández, M., & Hilario-Morales, A. (2018). Evaluación del efecto de la presión de vacío y potencial Hidrógeno sobre la vida útil. *Sistemas Experimentales*. Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital.
- Basa. (2020). *Basa*. Basa: <https://basa.com.pe/83-jabas>
- Berrocal Rodriguez, L. X. (2019). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de papas precocida congelada cortada (rissole, gajos y bastón). (*Trabajo de Investigación para obtener el Título de Ingeniero Industrial*). Universidad de Lima, Lima, Perú.
- Bigne F., F. C. (2019). Effect of freezing and frozen storage on mesquite–wheat dough for panettone-like breads. *Journal of Food Measurement & Characterization*. Springer Nature B.V, New York.
- Caballo , F. (2019). *Aral Revista de Gran Consumo*.
- Castro Cabrera , C., & Ordoñez Galván, S. (2017). Análisis estadístico descriptivo e inferencial de los hábitos de consumo de postres en Santiago de Surco. (*Tesis para optar el título de licenciado en administración*). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú.

- Cervantes Siles, J. M. (2017). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de sopa instantánea de quinua. (*Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial*). Universidad de Lima, Lima.
- Choongjin , B., Sangeun , Y., Sang Oh , K., Jung Sook , H., Seokwon, L., & Young Jun , C. (2016). Effects of freezing rate and terminal freezing temperature on frozen croissant dough quality. *LWT - Food Science & Technology*, 73, 219-225.
- Congreso de la República del Perú. (2003). *Ley de Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña Empresa*.
- DSM Food Specialties. (2014). *Masas congeladas: una necesidad del mercado*.
- Euromonitor International. (2021). Tamaño de mercado de helados y postres congelados . <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/StatisticsEvolution/index>
- Euromonitor International. (2022). *Market Size HW Ice Cream and Frozen Desserts*. <https://www.portal.euromonitor.com/>
- FAO: Food and Agriculture Organization . (2020). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*.
- García, M. I., Wong, B. R., Chávez, P. I., Millan, E. C., Bello-Pérez, L. A., & Hoyos, J. M. (2013). CAMBIOS FISICOQUÍMICOS EN MASA CONGELADA Y SU EFECTO EN LA CALIDAD DEL PAN: UNA REVISIÓN. *Interciencia*. Interciencia, Caracas.
- Gobierno del Perú. (2019). *Gob.pe*.
- Goff, H. D. (2002). Microstructural Analyses to Study Ingredient Functionality, Interactions and Quality in Frozen Foods. *Microscopy and Microanalysis*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Gonzalez, A. M., Escobedo Garrido, S., Herrera Cabrera, J., Macías López, E., Hernández Plascencia, A., & Vázquez Carrillo, J. (2012). Maíz de alto contenido proteínico (*Zea mays l.*) en hogares rurales marginados del estado de Puebla. *Estudios Sociales: Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*.
- Google Maps. (2020). *Google Maps*.
- INACAL: Instituto Nacional de Calidad. (2020). *INACAL: Instituto Nacional de Calidad*.

- Industrias Verduzco. (2020). Pailas y lavadores de nixtamal.
<https://www.tortilladoras.com.mx/productos-maquinas-tortilladoras/pailas-nixtamalizacion/>
- INEI. (2018). *Perú: Formas de acceso al agua y saneamiento básico*.
<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-el-agua-y-saneamiento.pdf>
- Instituto Nacional de Calidad. (2020). *MAÍZ AMILÁCEO. Harina extruida de maíz amiláceo. Requisitos. 1ª Edición*. Perú: INACAL.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, I. (Enero de 2020). *La población de Lima supera los nueve millones y medio de habitantes*.
<https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/la-poblacion-de-lima-supera-los-nueve-millones-y-medio-de-habitantes-12031/>
- Logismarket. (2020). *Logismarket*. <https://www.logismarket.com/>
- Maity Tanushree, S. A. (2018). Use of hydrocolloids as cryoprotectant for frozen foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Taylor & Francis Ltd., Boca Raton.
- MIDAGRI. (Noviembre de 2021). El maíz morado peruano.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3531000/%20EI%20Ma%C3%A4Dz%20Morado%20Peruano.pdf?v=1661207420>
- MIDAGRI. (Enero de 2022). *Análisis de mercado del Maíz morado 2015-2021*.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2690525/Analisis%20de%20Mercado%20-%20Maiz%20Morado%202015-2021.pdf.pdf?v=1641482594>
- MIDAGRI: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (Junio de 2021). Memoria Anual del Sector Agrario y de Riego 2021.
<https://www.midagri.gob.pe/portal/images/pcm/2021/memoria-anual2020.pdf>
- Milán Carrilo, J. (2004). Nixtamalized Flour From Quality Protein Maize (*Zea mays* L). Optimization of Alkaline Processing. *Plant Foods for Human Nutrition*, Springer Science+Business Media.
- MINAGRI. (2017). *Ministerio de Agricultura y Riego*. Ministerio de Agricultura y Riego: http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/tematicas/f-taxonomia_plantas/f01-cultivo/maiz_morado.pdf
- MINAGRI: Ministerio de Agricultura y Riego. (2020).
- Ministerio de Producción. (2018).

- Ministerio de Producción. (2020). Programa Nacional de Diversificación Productiva. Perú. <https://pndp.produce.gob.pe/intervenciones/>
- Municipalidad Provincial del Cusco. (2018). *Municipalidad Provincial del Cusco*.
- MyC Inoxidable. (2020). MyC Inoxidable. <https://myc-inoxidable.negocio.site/>
- Núñez Mayta, M. D., & Coapaza Sucari, D. J. (2017). *Pre-mezcla a partir de harina nixtamalizada de maíz morado, kiwicha y quinua fortificada para elaborar panqueques, Diseño y construcción de una marmita volcable nixtamalizadora*. Universidad Católica de Santa María, Arequipa.
- Osinergmin. (2020).
- OSINERGMIN. (2020). <https://www.osinergmin.gob.pe/Resoluciones/pdf/2020/Osinergmin-068-2020-OS-CD.pdf>
- OSINERGMIN. (2020). *Tarifas y mercado eléctrico*. <https://www.osinergmin.gob.pe/Resoluciones/pdf/2020/Osinergmin-068-2020-OS-CD.pdf>
- Pei, W., Rungiang, Y., Zhenxin, G., Xueming, X., & Zhengyu, J. (2017). Comparative study of deterioration procedure in chemical-leavened steamed bread dough under frozen storage and freeze/thaw condition. *Food Chemistry*, 229, 464 - 471.
- Pérez Ucharima, K. J., & Espinoza Matos, J. F. (2018). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de hamburguesas de carne de alpaca. (*Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial*). Universidad de Lima, Lima, Perú.
- PROMPERÚ. (2017). *Portal Oficial de la Marca Perú*.
- Rodríguez Jerez, J. J. (Marzo de 2004). La congelación en la lucha contra patógenos. *Eroski Consumer, el diario del consumidor*.
- Rojas-García, C., García-Lara, S., Serna-Saldivar, S., & Gutiérrez-Urbe, J. (2012). Chemopreventive Effects of Free and Bound Phenolics Associated to Steep Waters (Nejayote) Obtained After Nixtamalization of Different Maize Types. *Plant Foods for Human Nutrition*. Springer Science+Business Media.
- RONDO Dough - how & more. (2020). Líneas de producción y líneas combinadas. <https://www.rondo-online.com/deu/es/maquinas-y-lineas/lineas-de-produccion-y-lineas-combinadas>

- Sahoo, D., & Agrawal, P. (2013). Factors influencing the frozen chain management system in dairy and its impact on sales: An empirical study for AMUL ice cream in andhra pradesh. *I-Manager's Journal on Management*.
- Sayyed-Vahid, A., Nasser, H., & Alain, L.-B. (2017). Frozen Sangak dough and bread properties: Impact of pre-fermentation and freezing rate. *International Journal of Food Properties*, 20(4), 782-791.
- Sen Shuvro, N. A. (s.f.). Factors influencing consumers' to Take Ready-made Frozen Food. *Current Psychology: Research and Reviews; New York*. 1 University of Dhaka, Dhaka, Bangladesh , New York.
- Silvas García, M. I., Ramírez Wong, B., Torres Chávez, P. I., Carvajal Millan, E., Bello-Pérez, L. A., & Barrón Hoyos, J. M. (2013). CAMBIOS FÍSICOQUÍMICOS EN MASA CONGELADA Y SU EFECTO EN LA CALIDAD DEL PAN: UNA REVISIÓN. *Interciencia*. Asociación INTERCIENCIA.
- Soto Mooner, A. L., Ráez Guevara , L. R., & Robles Calderón , R. (2013). El maíz morado como materia prima industrial. *Industrial Data*, 16(1), 85 - 91.
- Stefano Rizzato. (Agosto de 2017). *TNA Solutions*.
- Sunass: Superintendencia Nacional de Servicios de . (2020).
- Urbanía. (2020). *Urbanía*.
- Vera Romero , M. V. (2011). Determinación de Formulaciones de Masa Congelada para su Aplicación en Panadería Comercial 2011. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba.
- Wong, Metro, Vivanda, & Tottus. (2020).
- Zapata López, F. (2017). Efecto de la Goma Guar sobre las propiedades de calidad de pandebono elaborado a partir de masa congelada y refrigerada. (*Tesis presentada como requisito parcial para optar el Título de Magister en Ciencia y Tecnología de Alimentos*). Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

BIBLIOGRAFÍA

- Adex Data Trade. (2019). Importaciones de mezclas y pastas 2015 - 2019. Obtenido de <http://www.adexdatatrade.com/Login.aspx?ReturnUrl=%2fMembers%2fProductos.aspx>
- Agriculture and Agri-Food Canada. (2021). Retail sales of frozen baked goods in Mexico from 2017 to 2021. Obtenido de <https://www-statista-com.libsecure.camosun.bc.ca:2443/statistics/1109208/mexico-frozen-baked-goods-retail-sales-volume/>
- Aguilar Morales, J. (2012). *Métodos de conservación de alimentos*. Estado de México: Red Tercer Milenio .
- Alejandra Ramírez, Ligia Ortiz, Norelkys Martínez, & De Venanzi , F. (2007). *ADAPTABILIDAD DE HÍBRIDOS DE MAÍZ DULCE AL ALMACENAMIENTO COMO GRANOS ENTEROS CONGELADOS*. Interciencia.
- Alibaba. (2020). *Alibaba.com*. Obtenido de Alibaba.com: <https://www.alibaba.com/>
- Arroyo-Cruz, C., Reynoso-Ocampo, C., García-Hernández, M., & Hilario-Morales, A. (2018). Evaluación del efecto de la presión de vacío y potencial Hidrógeno sobre la vida útil. *Sistemas Experimentales*. Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital.
- Basa. (2020). *Basa*. Obtenido de Basa: <https://basa.com.pe/83-jabas>
- Berrocal Rodriguez, L. X. (2019). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de papas precocida congelada cortada (rissole, gajos y bastón). (*Trabajo de Investigación para obtener el Título de Ingeniero Industrial*). Universidad de Lima, Lima, Perú.
- Bigne F., F. C. (2019). Effect of freezing and frozen storage on mesquite–wheat dough for panettone-like breads. *Journal of Food Measurement & Characterization*. Springer Nature B.V, New York.
- Caballo , F. (2019). *Aral Revista de Gran Consumo*.
- Castro Cabrera , C., & Ordoñez Galván, S. (2017). Análisis estadístico descriptivo e inferencial de los hábitos de consumo de postres en Santiago de Surco. (*Tesis para optar el título de licenciado en administración*). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú.

- Cervantes Siles, J. M. (2017). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de sopa instantánea de quinua. (*Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial*). Universidad de Lima, Lima.
- Choongjin , B., Sangeun , Y., Sang Oh , K., Jung Sook , H., Seokwon, L., & Young Jun , C. (2016). Effects of freezing rate and terminal freezing temperature on frozen croissant dough quality. *LWT - Food Science & Technology*, 73, 219-225.
- Congreso de la República del Perú. (2003). *Ley de Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña Empresa*.
- DSM Food Specialties. (2014). *Masas congeladas: una necesidad del mercado*.
- Euromonitor International. (2021). Tamaño de mercado de helados y postres congelados . Obtenido de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/StatisticsEvolution/index>
- Euromonitor International. (2022). *Market Size HW Ice Cream and Frozen Desserts*. Obtenido de <https://www.portal.euromonitor.com/>
- FAO: Food and Agriculture Organization . (2020). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*.
- García, M. I., Wong, B. R., Chávez, P. I., Millan, E. C., Bello-Pérez, L. A., & Hoyos, J. M. (2013). CAMBIOS FISICOQUÍMICOS EN MASA CONGELADA Y SU EFECTO EN LA CALIDAD DEL PAN: UNA REVISIÓN. *Interciencia*. Interciencia, Caracas.
- Gobierno del Perú. (2019). *Gob.pe*.
- Goff, H. D. (2002). Microstructural Analyses to Study Ingredient Functionality, Interactions and Quality in Frozen Foods. *Microscopy and Microanalysis*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Gonzalez, A. M., Escobedo Garrido, S., Herrera Cabrera, J., Macías López, E., Hernández Plascencia, A., & Vázquez Carrillo, J. (2012). Maíz de alto contenido proteínico (*Zea mays* l.) en hogares rurales marginados del estado de Puebla. *Estudios Sociales: Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*.
- Google Maps. (2020). *Google Maps*.
- INACAL: Instituto Nacional de Calidad. (2020). *INACAL: Instituto Nacional de Calidad*.

- Industrias Verduzco. (2020). Pailas y lavadores de nixtamal. Obtenido de <https://www.tortilladoras.com.mx/productos-maquinas-tortilladoras/pailas-nixtamalizacion/>
- INEI. (2018). *Perú: Formas de acceso al agua y saneamiento básico*. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-el-agua-y-saneamiento.pdf>
- Instituto Nacional de Calidad. (2020). *MAÍZ AMILÁCEO. Harina extruida de maíz amiláceo. Requisitos. 1ª Edición*. Perú: INACAL.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, I. (Enero de 2020). *La población de Lima supera los nueve millones y medio de habitantes*. Obtenido de <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/la-poblacion-de-lima-supera-los-nueve-millones-y-medio-de-habitantes-12031/>
- Logismarket. (2020). *Logismarket*. Obtenido de <https://www.logismarket.com/>
- Maity Tanushree, S. A. (2018). Use of hydrocolloids as cryoprotectant for frozen foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Taylor & Francis Ltd., Boca Raton.
- MIDAGRI. (Noviembre de 2021). El maíz morado peruano. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3531000/%20El%20Ma%C3%A9z%20Morado%20Peruano.pdf?v=1661207420>
- MIDAGRI. (Enero de 2022). *Análisis de mercado del Maíz morado 2015-2021*. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2690525/Analisis%20de%20Mercado%20-%20Maiz%20Morado%202015-2021.pdf.pdf?v=1641482594>
- MIDAGRI: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (Junio de 2021). Memoria Anual del Sector Agrario y de Riego 2021. Obtenido de <https://www.midagri.gob.pe/portal/images/pcm/2021/memoria-anual2020.pdf>
- Milán Carrilo, J. (2004). Nixtamalized Flour From Quality Protein Maize (*Zea mays* L). Optimization of Alkaline Processing. *Plant Foods for Human Nutrition*, Springer Science+Business Media.
- MINAGRI. (2017). *Ministerio de Agricultura y Riego*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Riego: http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/tematicas/f-taxonomia_plantas/f01-cultivo/maiz_morado.pdf
- MINAGRI: Ministerio de Agricultura y Riego. (2020).

- Ministerio de Producción. (2018).
- Ministerio de Producción. (2020). Programa Nacional de Diversificación Productiva. Perú. Obtenido de <https://pndp.produce.gob.pe/intervenciones/>
- Municipalidad Provincial del Cusco. (2018). *Municipalidad Provincial del Cusco*.
- MyC Inoxidable. (2020). MyC Inoxidable. Obtenido de <https://myc-inoxidable.negocio.site/>
- Núñez Mayta , M. D., & Coapaza Sucari, D. J. (2017). *Pre-mezcla a partir de harina nixtamalizada de maíz morado, kiwicha y quinua fortificada para elaborar panqueques, Diseño y construcción de una marmita volcable nixtamalizadora*. Universidad Católica de Santa María, Arequipa.
- Osinergmin. (2020).
- OSINERGMIN. (2020). Obtenido de <https://www.osinergmin.gob.pe/Resoluciones/pdf/2020/Osinergmin-068-2020-OS-CD.pdf>
- OSINERGMIN. (2020). *Tarifas y mercado eléctrico*. Obtenido de <https://www.osinergmin.gob.pe/Resoluciones/pdf/2020/Osinergmin-068-2020-OS-CD.pdf>
- Pei, W., Rungiang, Y., Zhenxin, G., Xueming, X., & Zhengyu, J. (2017). Comparative study of deterioration procedure in chemical-leavened steamed bread dough under frozen storage and freeze/thaw condition. *Food Chemistry*, 229, 464 - 471.
- Pérez Ucharima, K. J., & Espinoza Matos, J. F. (2018). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de hamburguesas de carne de alpaca. (*Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial*). Universidad de Lima, Lima, Perú.
- PROMPERÚ. (2017). *Portal Oficial de la Marca Perú*.
- Rodríguez Jerez, J. J. (Marzo de 2004). La congelación en la lucha contra patógenos. *Eroski Consumer, el diario del consumidor*.
- Rojas-García, C., García-Lara, S., Serna-Saldivar, S., & Gutiérrez-Uribe, J. (2012). Chemopreventive Effects of Free and Bound Phenolics Associated to Steep Waters (Nejayote) Obtained After Nixtamalization of Different Maize Types. *Plant Foods for Human Nutrition*. Springer Science+Business Media.

- RONDO Dough - how & more. (2020). Líneas de producción y líneas combinadas. Obtenido de <https://www.rondo-online.com/deu/es/maquinas-y-lineas/lineas-de-produccion-y-lineas-combinadas>
- Sahoo, D., & Agrawal, P. (2013). Factors influencing the frozen chain management system in dairy and its impact on sales: An empirical study for AMUL ice cream in andhra pradesh. *I-Manager's Journal on Management*.
- Sayed-Vahid, A., Nasser, H., & Alain, L.-B. (2017). Frozen Sangak dough and bread properties: Impact of pre-fermentation and freezing rate. *International Journal of Food Properties*, 20(4), 782-791.
- Sen Shuvro, N. A. (s.f.). Factors influencing consumers' to Take Ready-made Frozen Food. *Current Psychology: Research and Reviews; New York*. 1 University of Dhaka, Dhaka, Bangladesh , New York.
- Silvas García, M. I., Ramírez Wong, B., Torres Chávez, P. I., Carvajal Millan, E., Bello-Pérez, L. A., & Barrón Hoyos, J. M. (2013). CAMBIOS FÍSICOQUÍMICOS EN MASA CONGELADA Y SU EFECTO EN LA CALIDAD DEL PAN: UNA REVISIÓN. *Interciencia*. Asociación INTERCIENCIA.
- Soto Mooner, A. L., Ráez Guevara , L. R., & Robles Calderón , R. (2013). El maíz morado como materia prima industrial. *Industrial Data*, 16(1), 85 - 91.
- Stefano Rizzato. (Agosto de 2017). *TNA Solutions*.
- Sunass: Superintendencia Nacional de Servicios de . (2020).
Urbana. (2020). *Urbana*.
- Vera Romero , M. V. (2011). Determinación de Formulaciones de Masa Congelada para su Aplicación en Panadería Comercial 2011. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba.
- Wong, Metro, Vivanda, & Tottus. (2020).
- Zapata López, F. (2017). Efecto de la Goma Guar sobre las propiedades de calidad de pandebono elaborado a partir de masa congelada y refrigerada. (*Tesis presentada como requisito parcial para optar el Título de Magister en Ciencia y Tecnología de Alimentos*). Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

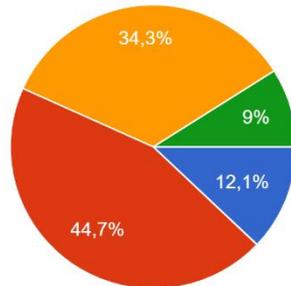


ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

¿Cual es su edad?

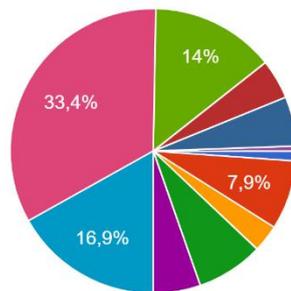
356 respuestas



- 18 - 23 años
- 24 - 35 años
- 36 - 55 años
- 55 a mas

¿Donde vive?

356 respuestas

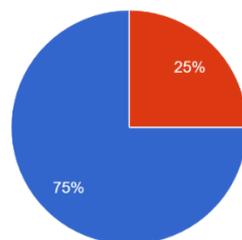


- Zona 1: Puente Piedra, Comas, Cara...
- Zona 2: Independencia, Los Olivos,...
- Zona 3: San Juan de Lurigancho
- Zona 4: Cercado, Rimac, Breña, La...
- Zona 5: Ate, Chaclacayo, Lurigancho...
- Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo...
- Zona 7: Miraflores, San Isidro, San B...
- Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillo...

▲ 1/2 ▼

¿Consumes productos listos para preparar? (Sopas instantáneas, pre mezclas para postres, etc)

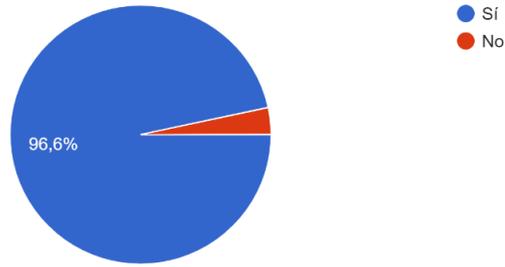
356 respuestas



- Sí
- No

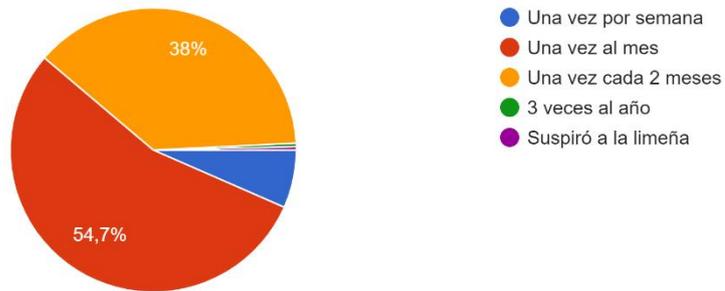
¿Gusta de consumir postres peruanos?

267 respuestas



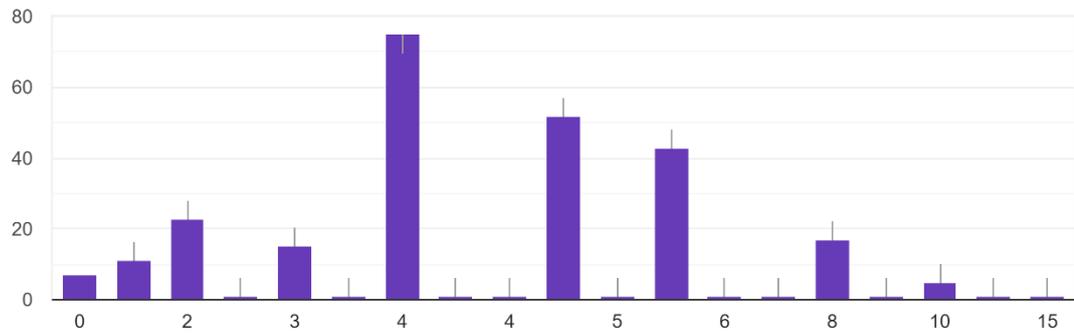
¿Con qué frecuencia consume picarones?

258 respuestas



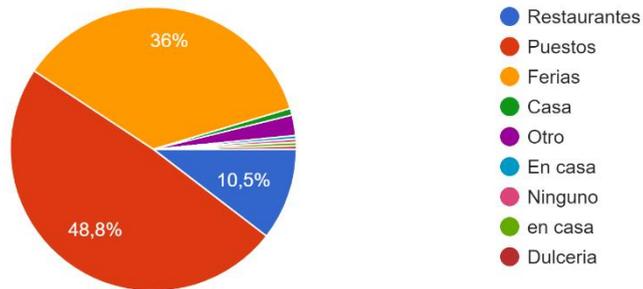
¿Cuántas unidades de picarones suele consumir?

258 respuestas



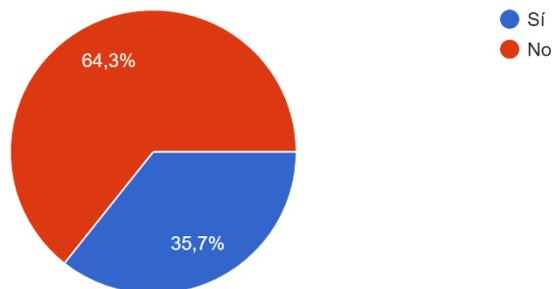
¿Donde suele consumir picarones?

258 respuestas



¿Alguna vez ha preparado picarones en casa?

258 respuestas

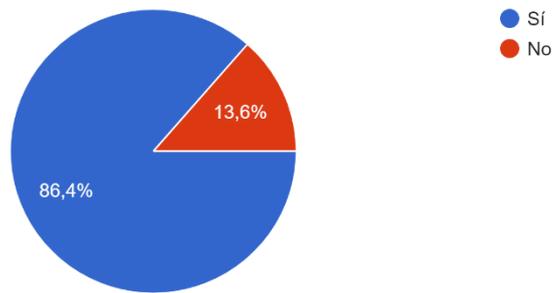


PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

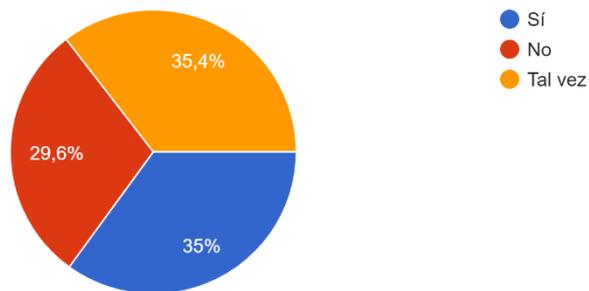
El producto ofrecido será una caja de 08 unidades de masa congelada de picarones hecha a base de harina de maíz morado. Esta se caracterizará por ser de una rápida y fácil preparación, la cual contendrá ingredientes utilizados en la preparación de los picarones tradicionales, ofreciendo una nueva opción de postre de buena calidad y con un buen sabor.



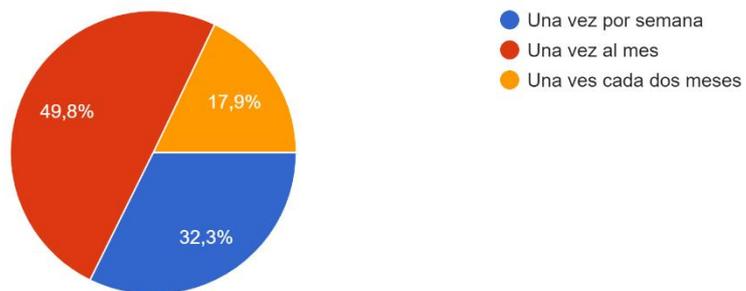
¿Si este producto se incorpora en el mercado peruano estaría dispuesto a adquirirlo?
258 respuestas



Frente a la situación actual, ¿considera que incrementará su consumo de estos productos?
223 respuestas

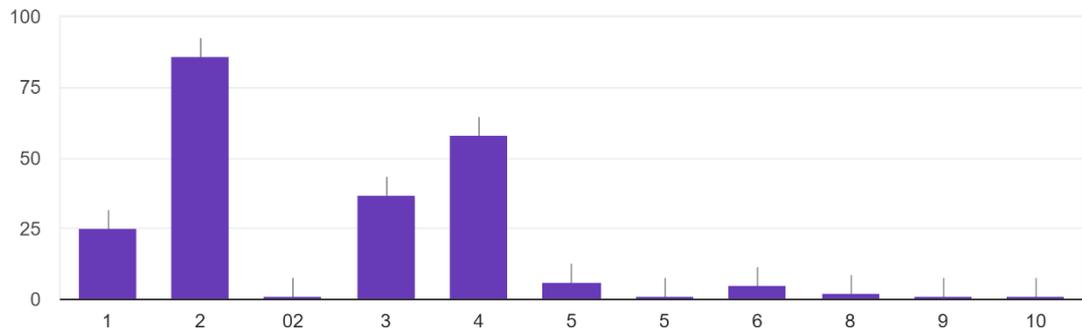


¿Con que frecuencia compraría este producto?
223 respuestas



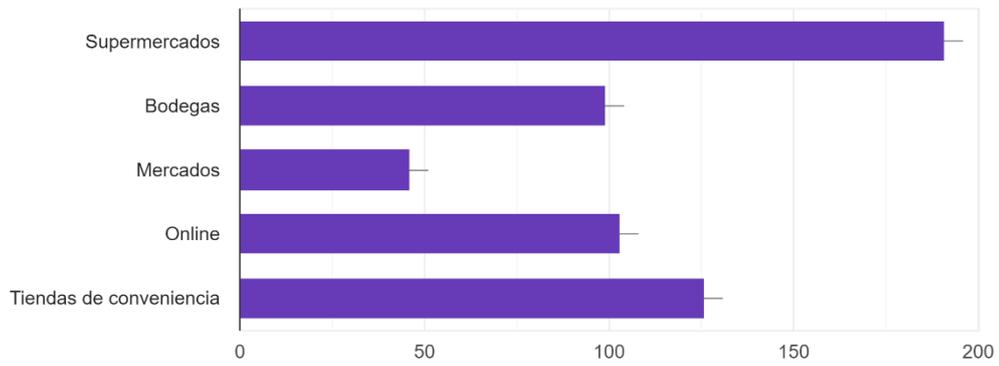
¿Cuántas unidades (cajas) compraría?

223 respuestas



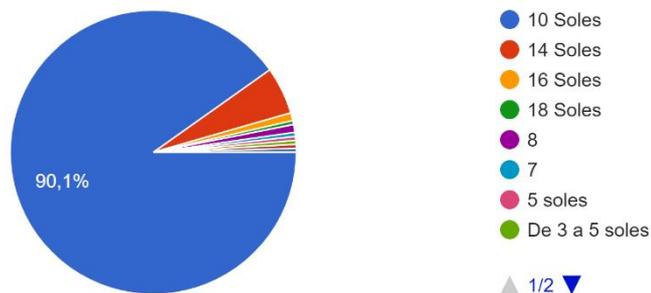
¿Dónde lo compraría?

223 respuestas

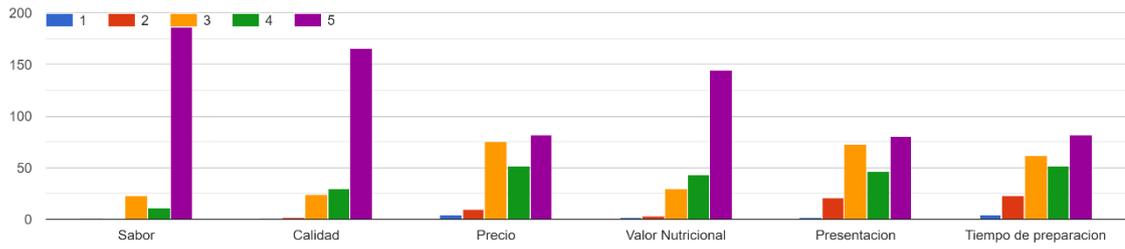


¿Qué precio pagaría por este producto?

223 respuestas

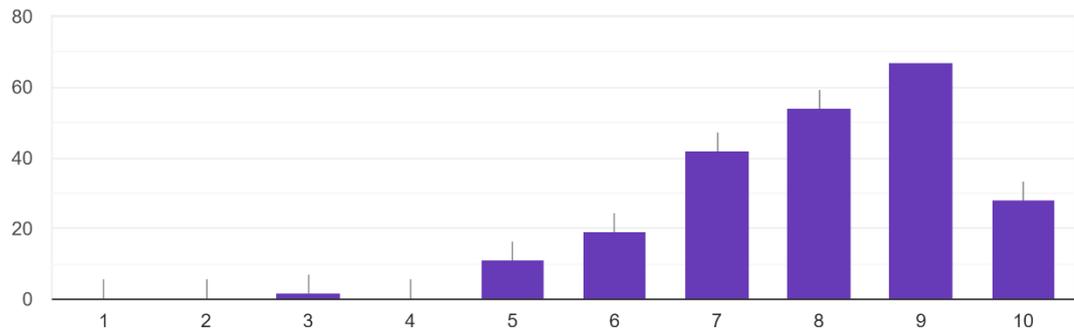


¿Como calificaría las siguientes características al momento de adquirir el producto? Siendo 1 menos importante y 5 muy importante.



En una escala del 1 al 10 cual seria la probabilidad de que compre nuestro producto. Siendo 1 poco probable y 10 muy probable.

223 respuestas



Anexo 2: Hoja de seguridad Benzoato de sodio



BENZOATO DE SODIO

QUÍMICA SUASTES, S.A. DE C.V.

Calle Pámpano No. 7, Col. Del Mar, Delegación Tláhuac
C.P. 13270, Ciudad de México, México
Tel.: 5859 8976 / 5859 8975 Fax: 5859 8976

Código:
HDS 6790
Revisión No.:
02

Fecha de Elaboración:
18/04/2018
Fecha de Revisión:
21/05/2018

CENACOM: 01 800 00 41 300 sin costo y (55) 55 50 15 52, (55) 55 50 14 96 en la Cd. de México.
SETIQ: 01 800 00 214 00 sin costo, y (55) 55 59 15 88 en la Cd. de México.
COATEA: 01 800 710 49 43 sin costo y (55) 26 15 20 45 y (55) 54 49 63 91 en la Cd. de México.

1 Identificación del producto

Nombre químico:	Sinónimos:	Fórmula:	Peso Molecular:	Familia Química:
BENZOATO DE SODIO	N/D	C₆H₅COONa	144.11	ÁCIDOS ORGÁNICOS

Uso recomendado:

Uso analítico.

Restricciones de uso del producto:

Sin datos disponibles.

2 Identificación de peligro o peligros

Peligros Físicos:

N/D

Peligros para la Salud:

H303 Toxicidad Aguda (Oral) - Categoría 5 – Puede ser nocivo en caso de ingestión.

H319 Lesiones oculares graves / irritación ocular – Categoría 2A – Provoca irritación ocular grave.

ELEMENTOS GHS [SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO]

Identificador SGA (Consejos de Precaución):



Palabras de advertencia: **Atención**

P261	Evitar respirar el polvo/ el humo/ el gas/ la niebla/ los vapores/ el aerosol.
P264	Lavarse la piel concienzudamente después de la manipulación.
P270	No comer, beber o fumar mientras se manipula este producto.
P273	No dispersar en el medio ambiente.
P280	Usar guantes / ropa de protección / equipo de protección para la cara / los ojos.
P301+P312+P330	EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico si la persona se encuentra mal. Enjuagarse la boca.
P305+P351+P338	EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.
P337+P313	Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico.

BENZOATO DE SODIO

P501 Eliminar el contenido/ el recipiente.

Consejos de prudencia:

Prevenición	Leer las instrucciones y precauciones antes de manipular el producto. Conservar únicamente en el recipiente original. Lavarse después de la manipulación. Utilizar en un lugar ventilado. Usar guantes/ropa protectora/equipo de protección para los ojos/la cara.
Respuesta	Si se ingiere, dar a beber grandes cantidades de agua para diluir, Llamar a un médico. En caso de irritación cutánea: Lavar inmediatamente durante 15 minutos, consultar a un médico. En caso de contacto con los ojos: Enjuagar inmediatamente durante 15 minutos, consultar a un médico. En caso de inhalación: retirarse al aire fresco. Si la persona no respira, dar respiración artificial. Si la respiración fuera difícil, dar oxígeno. Consiga atención médica.
Almacenamiento	Almacenar en un recipiente que sea apropiado y proteja del daño físico. Mantenga fuera de la luz solar directa, lejos del calor y materiales incompatibles. Mantener el producto en su envase original.
Eliminación	Eliminar el recipiente en una planta de tratamiento de residuos aprobada, con las características del producto en el momento de su eliminación.
Otros peligros:	
Ninguno/a.	

3 Composición/Información sobre los componentes

Identidad química:	No. ONU:	Sinónimos:	No. CAS:	Concentración:
BENZOATO DE SODIO	N/D	N/D	532-32-1	95 – 100%

Impurezas y aditivos:

No contiene otros componentes o impurezas que puedan influir en la clasificación del producto.

4 Primeros auxilios

Descripción de los primeros auxilios:

Inhalación	En caso de inhalación retirarse al aire fresco. Si la persona no respira o la respiración fuera difícil, dar oxígeno. Busque atención médica.
Contacto con la piel	Lave la piel inmediatamente con agua abundante por lo menos 15 minutos. Quitese la ropa y zapatos contaminados. Busque atención médica. Lave la ropa antes de usarla nuevamente. Limpie los zapatos completamente antes de usarlos de nuevo.
Contacto con los ojos	Lave los ojos inmediatamente con abundante agua, por lo menos 15 minutos, elevando los párpados superior e inferior ocasionalmente. Busque atención médica.
Ingestión	Si se ingiere, dar a beber grandes cantidades de agua o leche para diluir. Si ocurre vómito, mantenga la cabeza más abajo que las caderas para evitar la aspiración a los pulmones. Nunca administre nada por la boca a una persona inconsciente.

BENZOATO DE SODIO

Síntomas y efectos más importantes, agudos o crónicos:

Irritante ocular, cutáneo y de las vías respiratorias.

Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y, en su caso, de tratamiento especial:

No administrar nada por vía oral a una persona en estado inconsciente. En caso de malestar, acúdase al médico (si es posible, muéstresele la etiqueta). Se recomienda el tratamiento sintomático. Los síntomas pueden ser retardados.

5 Medidas contra incendios

Medios de extinción:

Adecuados	Producto químico seco, agua, espuma, anhídrido carbónico. Usar el medio de extinción adecuado de acuerdo con los demás materiales del entorno.
Inadecuados	N/D

Peligros específicos de la sustancia química peligrosa o mezcla:

Combustible	Este producto no es considerado como combustible.
Productos de combustión peligrosos	En un incendio pueden formarse gases peligrosos para la salud.

Medidas especiales que deberán seguir los grupos de combate contra incendio:

Protección en caso de incendio	Los bomberos o el personal capacitado deben utilizar equipo de protección estándar incluyendo, chaqueta ignífuga, casco con pantalla, guantes, botas de goma y en caso de espacios cerrados, equipo autónomo de respiración.
Procedimientos especiales	En el evento de un fuego, vestir protectores completos y aparato respiratorio autónomo con mascarilla completa operando en la demanda de presión u otro modo de presión positiva. La ropa protectora de los bomberos debe ser efectiva para incendios donde está presente este material. Evite que el agua de extinción del fuego afecte el entorno.

6 Medidas que deben tomarse en caso de derrame o fuga accidental

Precauciones personales, equipo de protección y procedimiento de emergencia:

Precauciones personales	Ventile el área donde ocurrió la fuga o derrame. Elimine todas las fuentes de ignición. Use el equipo de protección personal apropiado. Aísle el área de peligro. Evite la entrada de personal innecesario y no protegido.
Precauciones relativas al medio ambiente	No elimine en los drenajes ni a cursos de agua o suelo.
Métodos y materiales para la contención y limpieza de derrames o fugas	Contenga y recupere en cuanto sea posible, colóquelo en un recipiente adecuado, etiquetado claramente para desechos químicos. Use el equipo de protección personal apropiado. Evite la entrada de personal innecesario y no protegido.

7 Manejo y almacenamiento

Precauciones que se deben tomar para garantizar un manejo seguro:

Manipulación	Utilizar un equipo de protección, según corresponda. Evitar el contacto en la piel, ojos y la ropa. Lavarse las manos a fondo después de manipular el producto. No comer, beber y fumar durante la utilización del producto. Quitarse la ropa y el equipo de protección personal contaminados al abandonar el área de trabajo o al ingresar a áreas destinadas al consumo de alimentos. Manipule los envases vacíos con cuidado porque los residuos son tóxicos.
--------------	--

BENZOATO DE SODIO

Medidas de protección técnicas	Proteger de daños físicos, seguir las medidas adecuadas para evitar accidentes durante su manipulación o almacenamiento.
Precauciones especiales	N/D

Condiciones de almacenamiento seguro, incluida cualquier incompatibilidad:

Almacenamiento	Mantener el envase cerrado herméticamente. Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y ventilado.
Incompatibles	Almacenar alejado de agentes oxidantes fuertes o productos que promuevan una reacción exotérmica.

8 | Controles de exposición / protección personal

Controles técnicos apropiados:

En caso de que la concentración se encuentre cerca de los límites de exposición, apoyarse de un sistema de ventilación como puede ser una campana de extracción o algún sistema de extracción o venteo local. Evitar contacto directo con el producto.

Parámetros de control:

Límites de exposición laboral: N/D

Medidas de protección individual (equipo de protección personal):

Protección de los ojos/la cara	Utilice gafas protectoras contra productos químicos y/o un protector de cara completo donde el contacto no sea posible. Los lentes de contacto no deberían ser usados cuando se trabaje con este material.
Protección de la piel	Usar ropa de protección adecuada y guantes de hule resistentes para evitar el contacto. En caso de contacto, lavarse rápidamente. Lavar la ropa y limpiar el equipo contaminado antes de usarlo de nuevo.
Protección de las vías respiratorias	Si se excede el límite de exposición, se puede usar un respirador semifacial contra polvos/neblinas hasta diez veces el límite de exposición o la concentración máxima de utilización que especifica el organismo de control apropiado o el fabricante del respirador, lo que sea más bajo. Se puede usar un respirador facial.



9 | Propiedades físicas y químicas

Apariencia	→ Solido
Olor	→ Inodoro
Umbral del olor	→ N/D
pH	→ 9 (100g/l 20 °C)
Punto de fusión/punto de congelación	→ 410 – 430 °C
Punto inicial e intervalo de ebullición	→ N/D

BENZOATO DE SODIO

Punto de inflamación	→	>100 °C
Velocidad de evaporación	→	N/D
Inflamabilidad (sólido o gas)	→	N/D
Límite superior/inferior de inflamabilidad o explosividad;	→	N/D
Presión de vapor	→	N/D
Densidad de vapor (aire=1)	→	N/D
Densidad relativa	→	N/D
Solubilidad(es)	→	660 g/l (20 °C)
Coefficiente de partición: n-octanol/agua	→	N/A
Temperatura de ignición espontánea:	→	N/D
Temperatura de descomposición	→	N/D
Viscosidad	→	N/D
Peso molecular	→	144.11 g/mol (C ₆ H ₅ COONa)

NA = No Aplica ND= No se Dispone

10 Estabilidad y reactividad

Reactividad	No se conoce reacciones peligrosas bajo condiciones de uso normal.
Estabilidad química	El material es estable bajo condiciones ambientales normales y en condiciones previsibles de temperatura y presión durante su almacenamiento y manipulación.
Posibilidad de reacciones peligrosas	La polimerización peligrosa no ocurre. No se conoce reacciones peligrosas bajo condiciones de uso normal.
Condiciones que deberán evitarse	Contacto con materiales incompatibles.
Materiales incompatibles	Almacenar alejado de agentes oxidantes fuertes o productos que promuevan una reacción exotérmica.
Productos de descomposición peligrosos	En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deberían formar productos de descomposición peligrosos.

BENZOATO DE SODIO

11 Información toxicológica

Información sobre los efectos toxicológicos.

Toxicidad aguda	Toxico en caso de ingestión.
Oral (Producto):	LD 50 (Rata): 4070 mg/kg
Dérmico (Producto):	N/D
Inhalación (Producto):	N/D
Corrosión/irritación cutánea	Puede provocar irritación en la piel.
Lesión ocular grave/irritación ocular	Puede provocar irritación ocular.
Sensibilización respiratoria o cutánea	No se conocen efectos significativos o riesgos de sensibilización respiratoria o cutánea.
Mutagenicidad en células germinales	No se conocen efectos significativos o riesgos que lo clasifiquen como mutágeno en células germinales.
Carcinogenicidad	No se conocen efectos significativos o riesgos que lo clasifiquen como carcinógeno.
Toxicidad para la reproducción	N/D
Toxicidad sistémica específica del órgano blanco-Exposición única	N/D
Toxicidad sistémica específica del órgano blanco-Exposiciones repetidas	N/D
Peligro por aspiración	No se clasifica como peligroso en caso de aspiración.
Otros efectos	N/D

12 Información ecotoxicológica

Toxicidad	N/D
Potencial de bioacumulación	N/D
Movilidad en el suelo	No hay datos disponibles sobre la bioacumulación o degradabilidad del producto.
Otros efectos adversos	Los componentes del producto no están clasificados como peligrosos para el medio ambiente. Sin embargo, esto no impide la posibilidad de que los vertidos grandes o frecuentes puedan tener un efecto nocivo o perjudicial en el medio ambiente.



BENZOATO DE SODIO

13 Información relativa a la eliminación de los productos

Métodos de eliminación:

- Generales** Se debe evitar o minimizar la generación de desechos cuando sea posible. No se deben utilizar los sistemas de alcantarillado de aguas residuales para deshacerse de cantidades significativas de desechos del producto, debiendo ser estos procesados en una planta de tratamiento de efluentes apropiada. La eliminación del producto sobrante y no reciclable debe realizarse a través del confinamiento de los residuos para su eliminación. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales.
- Especiales** Se debe evitar o minimizar la generación de desechos cuando sea posible. Los envases residuales deben reciclarse; deben ser vaciados de forma óptima para que tras un lavado correspondiente puedan reutilizarse. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible. Eliminar los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Deben tomarse precauciones cuando se manipulen recipientes vaciados que no hayan sido limpiados o enjuagados. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. El vapor procedente de residuos del producto puede crear una atmósfera altamente inflamable o explosiva en el interior del recipiente. No cortar, soldar ni esmerilar recipientes usados salvo que se hayan limpiado a fondo por dentro. Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas.

14 Información relativa al transporte

Número ONU	N/D
Designación oficial de transporte	BENZOATO DE SODIO
Clase(s) relativas al transporte	N/D
Grupo de embalaje / envasado, si se aplica	N/D
Riesgos ambientales	N/D
Precauciones especiales para el usuario	Las disposiciones concernientes a las mercancías que se deben cumplir dentro de las instalaciones laborales.

15 Información Reglamentaria

Reglamentos de seguridad, salud y medio ambiente específicas para el producto en cuestión México. Sustancias que están sujetas a ser reportadas en el registro de emisiones y transferencia de contaminantes (PRTR), No se aplica.
Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996 que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales.

- Ley General de Protección Civil
- Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligroso.
- NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-Reconocimiento, evaluación y control.
- NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

BENZOATO DE SODIO

- NOM-002-SCT-2011, Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.
- NOM-005-SCT/2008, Información de emergencia para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NMX-R-019-SCFI-2011, Sistema armonizado de clasificación y comunicación de peligros de los productos químicos.

16 Otra información

La información se considera correcta, pero no es exhaustiva y se utilizará únicamente como orientación, la cual está basada en el conocimiento actual de la sustancia química o mezcla y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto.

La información aquí contenida está basada en el conocimiento y experiencia actuales; no se acepta ninguna responsabilidad si es insuficiente o correcta en todos los casos. El usuario debe considerar estos datos como suplemento únicamente de otra información que haya obtenido por su propia experiencia para garantizar el uso y la eliminación apropiados de estos materiales, la seguridad y salud de empleados y clientes, así como la protección del medio ambiente.

Clasificación de riesgo NFPA



Clase de peligro: 0 – Mínimo; 1 - Leve; 2 - Moderado; 3 - Serio; 4 – Grave

Picarones5

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%	18%	2%	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	12%
2	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	4%
3	doi.org Fuente de Internet	2%
4	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1%
5	Zeballos Re Gabriela Katiana. "Procesos psicosociales que intervienen en la participacion politica", TESIUNAM, 2003 Publicación	<1%
6	Pablo D. Ribotta, Alberto E. León, María Cristina Añón. "Effect of Freezing and Frozen Storage of Doughs on Bread Quality", Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2001 Publicación	<1%
7	Robert Miranda Castillo. "COMPETENCIAS CLAVES PARA LA GESTIÓN EMPRESARIAL DE	<1%