

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE SNACKS A BASE DE MAÍZ CHULPI (Zea mays) PARA MICROONDAS

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Carlos Alexander Godoy Altamirano

Código 20160619

Tatsuo Eduardo Kawaguchi Nakamatsu

Código 20160733

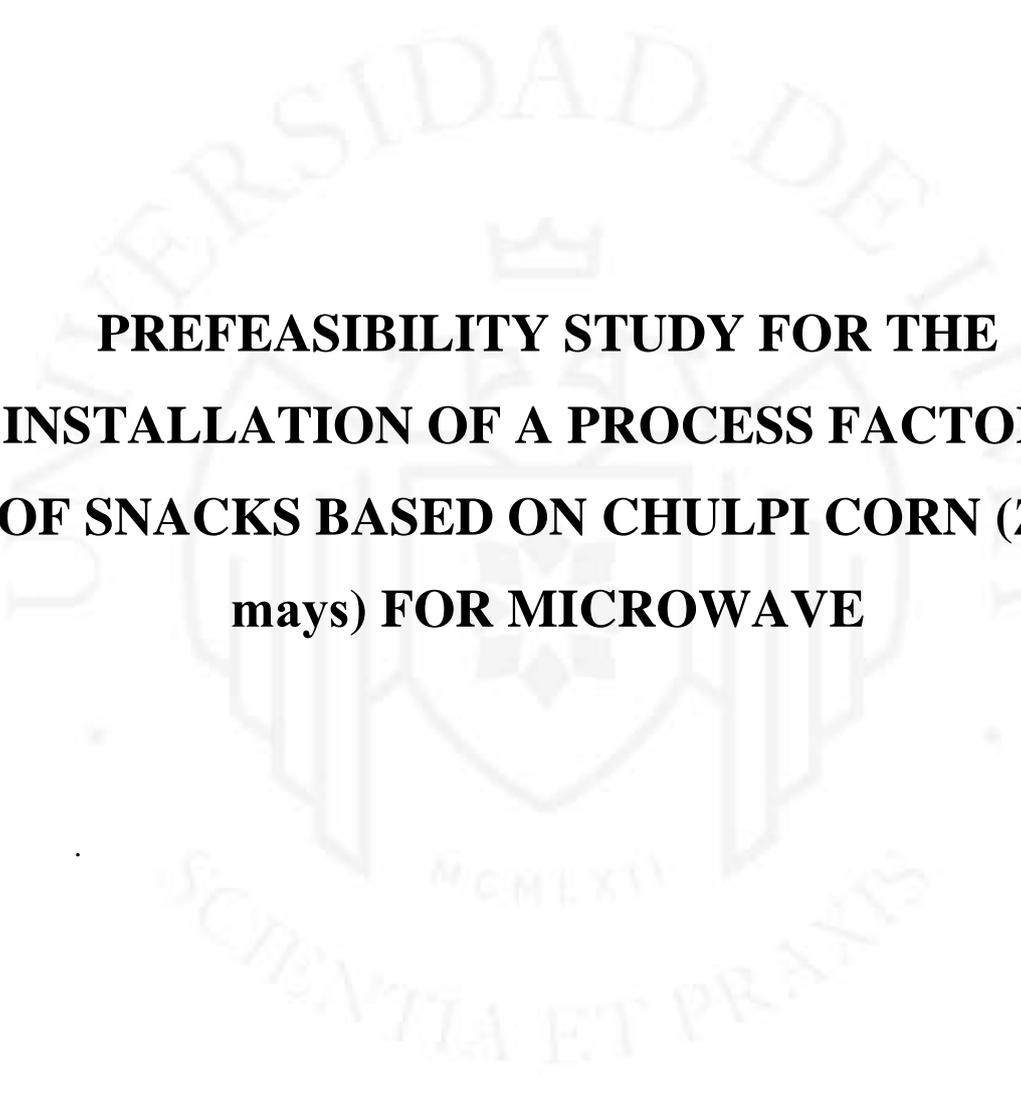
Asesor

María Teresa Málaga Ortiz

Lima – Perú

Noviembre de 2022





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PROCESS FACTORY
OF SNACKS BASED ON CHULPI CORN (*Zea
mays*) FOR MICROWAVE**

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática de investigación	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 Alcance y limitaciones de la Investigación.....	2
1.4 Justificación del tema.....	3
1.4.1 Justificación Técnica:	3
1.4.2 Justificación Económica:	4
1.4.3 Justificación Social:	5
1.5 Hipótesis de trabajo	6
1.6 Marco referencial.....	6
1.7 Marco conceptual.....	10
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	13
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	13
2.1.1 Definición comercial del producto	13
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	15
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.	15
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	18
2.1.5 Modelo de Negocios	22
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	23
2.3 Demanda general	23
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, aspectos culturales.....	23
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	24
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.....	25

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica	25
2.5 Análisis de la oferta	31
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	31
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales	32
2.5.3 Competidores potenciales si hubiera	32
2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización.....	33
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución	33
2.6.3 Análisis de precios	35
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	37
3.1 Macrolocalización.....	37
3.1.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización	37
3.1.2 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización	38
3.1.3 Evaluación y selección de la macrolocalización.....	40
3.2 Microlocalización	42
3.2.1 Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización	42
3.2.2 Identificación y descripción de las alternativas de micro localización.....	43
3.2.3 Evaluación y selección de la microlocalización (tabla de enfrentamiento y tabla de ranking de factores)	45
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	47
4.1 Relación tamaño-mercado	47
4.2 Relación tamaño-recursos productivos	47
4.3 Relación tamaño-tecnología	48
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	49
4.5 Relación tamaño-financiamiento	50
4.6 Selección del tamaño de planta.....	50
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	51
5.1 Definición técnica del producto	51
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	51
5.1.2 Marco regulatorio para el producto	54
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción	57
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	57
5.2.2 Proceso de producción	61

5.3 Característica de las instalaciones y equipos	67
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos	67
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria	67
5.4 Capacidad instalada	72
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	72
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada	75
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	76
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	76
5.6 Estudio de Impacto Ambiental	79
5.7 Seguridad y Salud ocupacional	82
5.8 Sistema de mantenimiento	88
5.9 Diseño de la Cadena de Suministro	90
5.10 Programa de producción	92
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	94
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales	94
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos	99
5.11.4 Servicios de terceros	99
5.12 Disposición de planta	101
5.12.1 Características físicas del proyecto	101
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas	105
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona	106
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	110
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva	111
5.12.6 Disposición general	113
5.13 Cronograma de implementación del proyecto	115
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	116
6.1 Formación de la organización empresarial	116
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	117
6.3 Esquema de la estructura organizacional	120
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	121
7.1 Inversiones	121

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	121
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	126
7.2 Costos de producción.....	127
7.2.1 Costos de las materias primas	127
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	128
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	129
7.3 Presupuesto Operativos.....	129
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	129
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	130
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	131
7.4 Presupuestos Financieros	132
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda.....	132
7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados	134
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	135
7.4.4 Flujo de fondos netos.....	137
7.5 Evaluación Económica y Financiera.....	139
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	140
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	141
7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	142
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	144
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	151
8.1 Indicadores sociales	151
8.2 Interpretación de indicadores sociales	152
CONCLUSIONES	155
RECOMENDACIONES	157
REFERENCIAS.....	158
BIBLIOGRAFIA	163
ANEXOS.....	164

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Demanda histórica del mercado de snack (Toneladas).....	4
Tabla 1.2 Precios históricos del mercado de snack (Soles)	5
Tabla 2.1 CPC de Snacks.....	24
Tabla 2.2 Demanda potencial	25
Tabla 2.3 Demanda histórica en Kg.....	25
Tabla 2.4 Proyección de la demanda histórica en Kg.....	27
Tabla 2.5 Proyección de la demanda del proyecto en Kg.....	31
Tabla 2.6 Marcas competidoras	31
Tabla 2.7 Porcentaje de participación de mercado	32
Tabla 2.8 Participación de mercado.....	33
Tabla 2.9 Tendencia histórica de precios.....	35
Tabla 2.10 Precios promedio por contenido de competidores.....	36
Tabla 3.1 Cercanía al mercado	38
Tabla 3.2 Población económicamente activa (PEA) – Miles de personas.....	39
Tabla 3.3 Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad.....	39
Tabla 3.4 Tarifario agua potable.....	40
Tabla 3.5 Factores y letras equivalentes	41
Tabla 3.6 Tabla de enfrentamiento de macro localización	41
Tabla 3.7 Ranking de factores de macro localización	41
Tabla 3.8 Tabla de enfrentamiento de macro localización	43
Tabla 3.9 Total de denuncias por distrito	44
Tabla 3.10 Número de avenidas por Distritos	45
Tabla 3.11 Costo y días de trámite	45
Tabla 3.12 Tabla de factores y letras equivalentes	46
Tabla 3.13 Tabla de enfrentamiento de micro localización.....	46
Tabla 3.14 Ranking de factores de micro localización.....	46
Tabla 4.1 Demanda del mercado del proyecto	47
Tabla 4.2 Producción de Maíz Amiláceo (ton).....	47
Tabla 4.3 Listado de las maquinarias del proceso de producción	48

Tabla 5.1	Especificaciones técnicas del producto	52
Tabla 5.2	Licencia HACCP	56
Tabla 5.3	Puntos críticos de control.....	56
Tabla 5.4	Requerimiento maquinaria.....	74
Tabla 5.5	Requerimiento mano de obra.....	74
Tabla 5.6	Capacidad instalada y cuello de botella.....	75
Tabla 5.7	Probabilidad de aceptación del lote maíz chulpi	77
Tabla 5.8	Tabla probabilidad de aceptación del lote sal.....	77
Tabla 5.9	Probabilidad de aceptación del lote aceite.....	78
Tabla 5.10	Matriz de aspectos e impactos ambientales	80
Tabla 5.11	Inversión para mitigación ambiental	82
Tabla 5.12	Costo para mitigación ambiental	82
Tabla 5.13	Matriz IPERC	84
Tabla 5.14	Materiales para mitigación de Seguridad y Salud	88
Tabla 5.15	Plan de producción	92
Tabla 5.16	Inventarios finales estimados.....	93
Tabla 5.17	Inventario promedio.....	93
Tabla 5.18	Plan de producción del proyecto.....	93
Tabla 5.19	Cálculos y supuestos válidos del Maíz Chulpi	95
Tabla 5.20	Requerimiento Maíz chulpi desgranado	95
Tabla 5.21	Cálculos y supuestos válidos de la sal	95
Tabla 5.22	Requerimiento de la sal (kg).....	95
Tabla 5.23	Cálculos y supuestos válidos del aceite	96
Tabla 5.24	Requerimiento del aceite (lt)	96
Tabla 5.25	Cálculos y supuestos válidos de las bolsas de papel Kraft	96
Tabla 5.26	Requerimiento bolsas de papel Kraft (unidades).....	97
Tabla 5.27	Cálculos y supuestos válidos de las bolsas plásticas	97
Tabla 5.28	Requerimiento bolsas plásticas (unidades).....	97
Tabla 5.29	Consumo de energía eléctrica.....	98
Tabla 5.30	Consumo de agua en m3	98
Tabla 5.31	Requerimiento de la mano de obra indirecta	99
Tabla 5.32	Servicio de limpieza	100

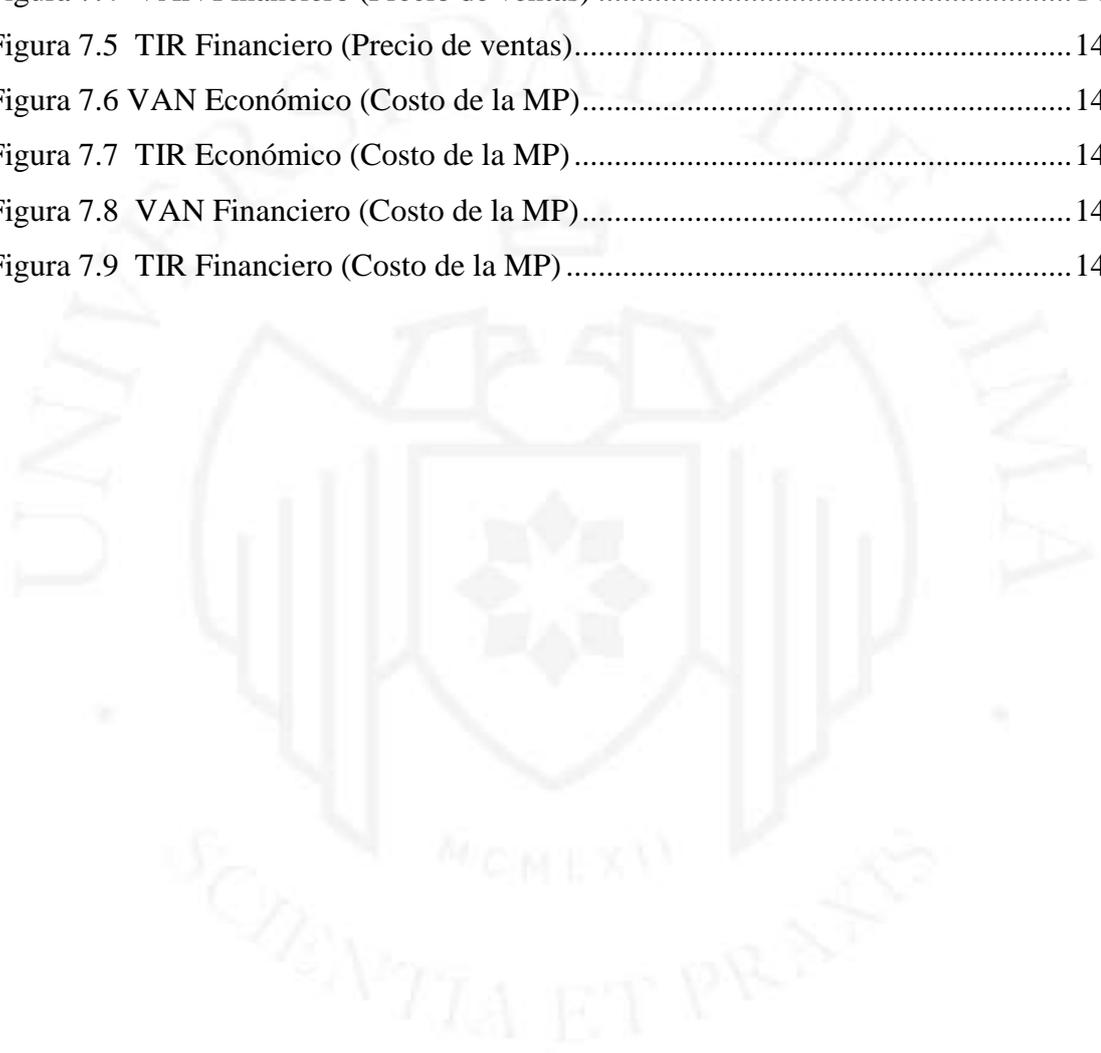
Tabla 5.33 Servicio de seguridad.....	100
Tabla 5.34 Servicio de transporte	101
Tabla 5.35 Zonas requeridas de la planta	105
Tabla 5.36 Método Guerchet (Elementos estáticos).....	106
Tabla 5.37 Método Guerchet (Elementos móviles).....	107
Tabla 5.38 Cálculo del número de parihuelas por MP e Insumos	108
Tabla 5.39 Dimensión mínima del almacén de MP e insumos.....	108
Tabla 5.40 Cálculo del número de parihuelas por producto terminado.....	109
Tabla 5.41 Área mínima requerida almacén producto terminado	109
Tabla 5.42 Resumen de áreas de toda la planta	109
Tabla 5.43 Dispositivos de seguridad industrial.....	110
Tabla 5.44 Señalización industrial.....	111
Tabla 5.45 Valor de proximidad e intensidad.....	111
Tabla 5.46 Lista de motivos.....	112
Tabla 5.47 Diagrama de Gantt	115
Tabla 7.1 Costo de Maquinaria (Valor FOB)	121
Tabla 7.2 Importación de las maquinarias	122
Tabla 7.3 Costo de muebles y enseres	122
Tabla 7.4 Costos de equipos	123
Tabla 7.5 Costo de equipos de calidad	124
Tabla 7.6 Costos de terreno y edificación.....	124
Tabla 7.7 Inversión fija tangible	125
Tabla 7.8 Inversión fija intangible	125
Tabla 7.9 Inversión fija total.....	126
Tabla 7.10 Cálculo de ciclo caja.....	126
Tabla 7.11 Cálculo de ciclo caja.....	127
Tabla 7.12 Costos de materia prima e insumos	128
Tabla 7.13 Costos de materias primas e insumos	128
Tabla 7.14 Costo de la mano de obra directa.....	129
Tabla 7.15 Costos indirectos de fabricación	129
Tabla 7.16 Ingresos por venta anuales.....	130
Tabla 7.17 Presupuesto operativo de costo de producción (S/.).....	130

Tabla 7.18 Presupuesto operativo de costo de ventas (S/.).....	131
Tabla 7.19 Presupuesto de gasto operativo.....	131
Tabla 7.20 Estructura de financiamiento	132
Tabla 7.21 Cronograma de amortizaciones y pago de intereses en soles	133
Tabla 7.22 Estado de resultados financiero (Soles).....	134
Tabla 7.23 Estado de Situación financiera Año 0.....	135
Tabla 7.24 Estado de Situación financiera Año 01.....	136
Tabla 7.25 Flujo de fondo económicos.....	137
Tabla 7.26 Flujo de fondos financieros	138
Tabla 7.27 Evaluación económica	140
Tabla 7.28 Evaluación Financiera	141
Tabla 7.29 Ratios de liquidez	142
Tabla 7.30 Ratios de solvencia	143
Tabla 7.31 Ratios de rentabilidad	143
Tabla 7.32 Análisis de sensibilidad del precio de venta del producto	147
Tabla 7.33 Análisis de sensibilidad del costo de la materia prima	150
Tabla 8.1 Determinación del CPPC.....	152
Tabla 8.2 Valor agregado del proyecto.....	153

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Logo de Golden Corn	14
Figura 1.2 Empaque de Golden Corn	14
Figura 2.1 Distribución de personas según NSE en Lima Metropolitana	16
Figura 2.2 Porcentaje de NSE por zona de Lima Metropolitana	17
Figura 2.3 (%) Horizontal- Personas	17
Figura 2.4 Ingresos y Gastos Según NSE 2020 (Lima Metropolitana)	18
Figura 2.5 Modelo Canvas	22
Figura 2.6 Regresión lineal	26
Figura 2.7 Regresión logarítmica.....	26
Figura 2.8 Regresión exponencial	26
Figura 2.9 ¿Estarías dispuesto a adquirir el producto?	29
Figura 2.10 ¿Qué tan dispuesto estarías en adquirir este producto?	29
Figura 5.1 Información nutricional del snack del Maíz Chulpi	53
Figura 5.2 Dimensiones del producto	54
Figura 5.3 DOP del proceso de producción de snack de maíz chulpi para microondas	64
Figura 5.4 Balance de materia para el último año del proyecto	66
Figura 5.5 Báscula industrial 3 ton	68
Figura 5.6 Lavadora industrial de granos de maíz.....	68
Figura 5.7 Mezcladora industrial	69
Figura 5.8 Secador industrial vertical	69
Figura 5.9 Envasadora y selladora de papel kraft	70
Figura 5.10 Embolsadora industrial.....	71
Figura 5.11 Codificadora industrial	71
Figura 5.12 Zaranda vibratoria vertical	72
Figura 5.13 Matriz Leopold	81
Figura 5.14 Bosquejo de canal de distribución indirecto.....	91
Figura 5.15 Esquema de la cadena de suministro	91
Figura 5.16 Diagrama de Gozinto.....	94
Figura 5.17 Tabla relacional de actividades	112

Figura 5.18 Diagrama relacional de actividades.....	113
Figura 5.19 Plano de la planta de producción.....	114
Figura 6.1 Organigrama de Golden Corn	120
Figura 7.1 Gráfico de la tasa libre de riesgo	139
Figura 7.2 VAN Económico (Precio de ventas)	145
Figura 7.3 TIR Económico (Precio de ventas)	145
Figura 7.4 VAN Financiero (Precio de ventas)	146
Figura 7.5 TIR Financiero (Precio de ventas).....	146
Figura 7.6 VAN Económico (Costo de la MP).....	148
Figura 7.7 TIR Económico (Costo de la MP).....	148
Figura 7.8 VAN Financiero (Costo de la MP).....	149
Figura 7.9 TIR Financiero (Costo de la MP).....	149



ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta del proyecto de investigación.....	165
ANEXO 2: Resultados de la encuesta del proyecto de investigación	168
ANEXO 3: Estado de ganancias y pérdidas (S/.)	171
ANEXO 4: Presupuestos de depreciación, amortización recuperación de capital del trabajo	172



RESUMEN

El presente trabajo de investigación consiste en un estudio de prefactibilidad para el desarrollo de una planta productora de maíz Chulpi para microondas, buscando responder a la siguiente interrogante: ¿Es viable instalar una planta productora de snacks maíz Chulpi para microondas en el mercado de Lima Metropolitana?

En primer lugar, se realizó la determinación de la demanda con el uso de base de datos históricos, los cuales fueron proyectados desde los años 2022 al 2026, obteniendo de esta manera la DIA proyectada. Sobre estos datos se aplicaron los factores de segmentación respectivos y los resultados de la encuesta con los cuales se obtuvo una demanda de 3 138 202 unidades para el primer año.

En segundo lugar, se analizó la posible localización considerando distintos factores, dando como resultado que Lurín es la ubicación óptima para el presente proyecto, mediante la recopilación de data de páginas institucionales de distintas regiones y distritos.

En tercer lugar, se realizó el cálculo del tamaño del proyecto considerando las relaciones del tamaño con el punto de equilibrio, el mercado, la disponibilidad de materias primas y tecnología, siendo elegido, la relación tamaño – mercado con una demanda del proyecto de 3 285 165 unidades para el último año del proyecto.

En cuarto lugar, se establecieron los aspectos necesarios acerca del producto como la ficha de calidad, diseño y marcos regulatorios. Luego, se procedió a seleccionar la tecnología según los estándares requeridos por el acondicionamiento del maíz. Además, se realizó el plan de calidad, mantenimiento, estudios de impacto ambiental, salud ocupacional, cadena de suministro y el plano de la planta.

Por último, se determinó la inversión total, los costos y gastos operativo, realizando los presupuestos de estado de resultados y flujos financieros, para así obtener indicadores financieros, económicos y sociales que reflejan la viabilidad del proyecto.

Palabras claves: Maíz Chulpi, snacks, acondicionamiento, mercado y viabilidad.

ABSTRACT

The present research work consists of a pre-feasibility study for the installation of a process factory of snacks based on Chulpi Corn for microwave. This project will seek to answer the following question: Is it feasible to install a process factory that produces snacks based on Chulpi Corn for microwave in the market of Metropolitan Lima?

First of all, the determination of the demand was carried out with the use of historical databases which were forecasted since 2022 until 2026, obtaining the projected FDD. On these data, the respective segmentation factors and the results of the survey were applied, with which a demand of 3 138 202 units was obtained for the first year.

Secondly, the possible location of the process factory was analyzed considering different factors, resulting that Lurin being the optimal location for this project, by collecting data mainly from institutional pages from different regions.

Thirdly, the size of the project was determined and the calculation of other relevant aspects were carried out, such as the break-even point, market, availability of raw materials and technology. Also, the size chosen was size-market relationship with a project demand of 3 285 165 units for year 5 of the project.

Fourthly, the important aspects of the product were established, such as the quality, design and regulatory frameworks for it. Once obtained, the production process was determined with the use of papers from different institutions. In addition, the project carried out the quality plan, maintenance, environmental impact studies, occupational health and safety, supply chain and the plan of the process factory

Finally, the total investment, costs and operating expenses were determined, making the budgeted statement of income and the financial flows, in this way, it was possible to calculate the financial, economic and social indicators that reflect the viability of the project.

Keywords: Chulpi Corn, snacks, conditioning, market and viability.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática de investigación

Actualmente, el mercado de snacks ha estado en crecimiento constante, es cotidiano que las personas acompañen muchos momentos de su día con un snack como parte de un bocadillo ligero entre comidas. Asimismo, el crecimiento de las tiendas de conveniencia ha dejado en claro que las personas frecuentan el consumo de snacks; y de todo producto que no requiera de mucho tiempo y esfuerzo para ser consumido.

Los productos que actualmente encontramos en el mercado son los más tradicionales como las papas fritas o Canchita “Pop Corn”. Sin embargo, en los últimos años, los snacks peruanos han empezado a comercializarse y han comenzado a tener éxito, a pesar de tener precios relativamente elevados con respecto a la competencia y sus sustitutos. Además, la canchita chulpi tostada, es un producto que se encuentra en el mercado, pero es comercializado por pequeñas empresas que no otorgan un verdadero valor agregado al producto para hacerlo atractivo al consumidor y pueda competir con los demás snacks.

Por otro lado, la canchita chulpi, además de ser consumido como un snack, es un gran acompañamiento para diversos platos típicos del Perú, pero que muchas veces no se encuentran en las mesas, debido a lo tedioso que es prepararla. Es por ello, que esta investigación otorgará al consumidor, un producto que se pueda preparar de manera fácil, al momento que desea y no se vuelva tediosa la experiencia de consumir el maíz chulpi.

La investigación aportará principalmente a las tecnologías relacionadas al proceso de acondicionamiento de distintos tipos de maíces para la tostación por medio de microondas, dando paso así a nuevos productos innovadores en la industria alimentaria.

Finalmente, para llevar la investigación se tratará de responder la pregunta ¿Es viable instalar una planta procesadora de snack maíz chulpi (*Zea Mays*) para microondas para el mercado de Lima Metropolitana?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad técnica, económica, financiera, medioambiental, social y de mercado de implementar una planta de producción de un snack para microondas a partir de la utilización del maíz Chulpi (materia prima) en el Perú.

1.2.2 Objetivos específicos

- Efectuar un estudio de mercado que sustente la demanda del presente proyecto.
- Identificar la ubicación geográfica correcta para la planta de producción de maíz chulpi para microondas.
- Seleccionar el tamaño de planta adecuado para el estudio de prefactibilidad para la instalación del presente proyecto
- Determinar la ingeniería del producto para el estudio del proyecto de prefactibilidad.
- Establecer la estructura organizacional para el presente estudio de prefactibilidad.
- Realizar una evaluación económica y financiera para identificar la rentabilidad y viabilidad del proyecto.
- Efectuar una evaluación social a través de la aplicación de ciertos indicadores para ver el impacto del presente estudio.

1.3 Alcance y limitaciones de la Investigación

- Unidad de análisis: Maíz chulpi para microondas.
- Población: La población de estudio serán las personas de nivel socioeconómico A y B de entre 18 a 55 años en Lima Metropolitana.
- Espacio: Se realizará el estudio en Lima Metropolitana.
- Tiempo: Este proyecto de investigación se llevará a cabo en los periodos académicos 2020-2 y 2022-1.

Limitaciones:

- Falta de actualización de algunas estadísticas brindadas por los ministerios de producción y agricultura y por el APEIM.
- La tesis abarcará un estudio de mercado en Lima Metropolitana, por lo tanto no se analizarán oportunidades de exportación del producto ni ventas a nivel de otras regiones en el Perú.
- La empresa se enfocará en la producción y comercialización de solo un producto; es necesario analizar la factibilidad de aumentar la línea del producto para generar mayores ingresos.
- Disponibilidad de recursos físicos debido a la pandemia del Covid19; no se pueden realizar entrevistas ni el uso de los equipos de laboratorios.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Justificación Técnica:

En primer lugar, la elaboración del producto es viable, debido a los resultados obtenidos en la investigación de Quito “Efecto del proceso de tostación con microondas sobre el grano de maíz chulpi (*Zea mays sacchara*) y sus características geométricas”, en donde se obtuvieron las siguientes conclusiones según Córdor (2018):

- Se determinó que es factible lograr una tostación homogénea por medio de pruebas y control de diferentes variables.
- Mediante el uso del factor de correlación Pearson, se evidenció que el tiempo de tostado es la variable más influyente en el proceso de tostación en microondas.
- Se corroboró que las pruebas con tostación más uniforme fueron aquellas que estuvieron expuestas a bajas potencias, pero a rangos largos de tiempo.

Se realizó la experimentación científica aplicando los conocimientos de la tesis y salió positiva la realización del proyecto el cual se explicará a lo largo de los presentes capítulos.

En segundo lugar, la envoltura del producto debe ser uno específico para la producción de este tipo de snack, ya que debe seguir algunas características específicas

como tener la capacidad de eliminar el vapor de agua que se producirá al momento del tostado en microondas. Además, de poseer algún tipo de forrado interno para que las grasas producidas no dañen la envoltura. Cada uno de estos detalles, se obtienen de una patente publicada por la oficina de patentes de EE. UU. Asimismo, este tipo de envoltura de papel Kraft se puede importar desde China de empresas como Kolysen u otras marcas chinas.

Por último, las maquinarias y equipos necesarios para la elaboración del proceso de producción son fáciles de adquirir tanto en el mercado nacional como el internacional, debido a que se enfoca principalmente en el acondicionamiento de la materia prima y el envasado del producto, contando con máquinas como centrifugadora, zaranda vibratoria, lavadora industrial, horno, báscula, envasadora, selladora, faja transportadora, etc.

1.4.2 Justificación Económica:

El presente proyecto es económicamente viable porque el mercado de snacks es muy amplio y está en constante crecimiento, todo esto se puede evidenciar en la siguiente tabla extraída de Euromonitor, donde se evidencia que volumen de ventas aumenta en Perú a lo largo de los años:

Tabla 1.1

Demanda histórica del mercado de snack (Toneladas)

Geography	Category	Data Type	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Peru	Savoury Snacks	Total Volume	43,6	44,3	44,8	45,0	47,2	48,2

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

El volumen de ventas de snacks en el Perú ha crecido, entre el 2016 y el 2021, un 10,5% aproximadamente.

Cabe resaltar que el precio de los snacks también se ha visto afectado de manera positiva en el mismo rango de años; sin embargo, este ha crecido 20,13%. En la siguiente tabla, se mostrarán los datos correspondientes a la cantidad de dinero acumulado por el sector.

Tabla 1.2*Precios históricos del mercado de snack (Soles)*

Geography	Category	Data Type	Unit	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Peru	Savoury Snacks	Retail Value RSP	PEN million	705,1	740,3	775,7	808,6	888,1	914,6

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

Por otro lado, en los últimos años, el sector comercio ha representado el 10,5% aproximadamente del PBI del país. Sin embargo, este mismo ha estado en crecimiento desde hace ya 10 años. Asimismo, este sector comercial se representa por ventas mayoristas y minoristas. Por lo tanto, comercializar un producto a mayoristas y minoristas será viable para generar rentabilidad.

1.4.3 Justificación Social:

El presente proyecto es socialmente viable, debido a que el producto se diferencia del resto ya que brinda la experiencia de practicidad de consumir maíz Chulpi recién tostado en vez consumir maíz Chulpi ya preparado, el cual no tiene una temperatura ideal para su ingesta. Asimismo, usualmente la mayoría de las personas tienen falta de experiencia en cocinar y sobre todo tostar correctamente este tipo de maíz; por lo que suelen quemarlo o herirse en el intento. Además, otra variable diferencial es el tiempo de cocción, el cual realizarlo de manera tradicional por medio de una sartén o una olla de barro dura aproximadamente 15 minutos y en cambio en el microondas es de 2 minutos aproximadamente.

Por último, los beneficios del consumo de maíz Chulpi, gracias a sus propiedades como reducir los niveles de colesterol, tener distintos tipos de vitaminas y minerales, y ayudar a la digestión, debido a su alto contenido en fibra. Asimismo, la aplicación de este proyecto podría generar empleo y ampliar las posibilidades del mercado al agricultor, considerando un pago de precio justo por la venta de los insumos que cosechen.

1.5 Hipótesis de trabajo

La implementación una planta productora de snacks para microondas a partir de la utilización del maíz Chulpi como materia prima es viable técnica, económica, financiera, medioambiental y social, además de contar con demanda en el mercado peruano.

1.6 Marco referencial

Tesis

Cóndor, D. (2018). *Efecto del proceso de tostación con microondas sobre el grano de maíz chulpi (Zea mays sacchara) y sus características geométricas*. (Trabajo de titulación presentado como requisito previo a la obtención del Título de Ingeniera Agrónoma). Universidad Central Del Ecuador.

Similitud: Este trabajo se relaciona con la presente investigación al ser una guía para el seguimiento y evaluación de las pruebas para la factibilidad de producción del snack de maíz chulpi a microondas, debido a que este determinará las características de la materia prima como el 12% de humedad específica del grano y las indicaciones para el consumidor, que determinarán la uniformidad de la tostación y como consecuencia la aceptación del producto.

Diferencia: En el caso de esta investigación científica, no se encuentran mencionados los procesos de acondicionamiento de la materia prima. Asimismo, no se agregan insumos al maíz para mejorar su tostación. Por otro lado, el empaque utilizado para el experimento es uno convencional, mas no uno funcional que se pueda utilizar para mejorar la uniformidad y la calidad de la tostación en distintos tipos de microondas.

Palacios, J & Huamán, A (2020) *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de snacks a base de maíz Chullpi*. (Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.

Similitud: El presente estudio explica cómo el microondas penetrará y hará efectivo la tostación del maíz, con el cual se tendrá una idea más precisa acerca de las especificaciones del microondas y cómo se podrá hacer más efectiva una tostación. Esto ayudará a las pruebas posteriores de la presente investigación.

Diferencia: En el caso de este trabajo sólo explica la aplicación del microondas en los alimentos. No se menciona ningún tipo de maíz en específico como es el Chulpi. Además, este trabajo no muestra una experimentación científica con conclusiones acerca de los parámetros a medir en cuanto al maíz, sino se enfoca más en el microondas y trata de expresar frecuencias electromagnéticas con expresiones matemáticas.

Pickman, S. & Hablutzel, A. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de filtrantes de maíz morado para el mercado local*. (Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.

Similitud: Este trabajo se asemeja a la presente investigación por emplear una materia prima similar a la que se utilizará en este estudio por ser ambos maíces andinos. Además, el acondicionamiento de la materia prima podrá ser utilizado, así como también ciertas características del grano para poder hallar una uniformidad en cuanto a la producción y generar las especificaciones técnicas del producto.

Diferencia: Esta radica que el maíz utilizado en este estudio tiene se empleara para otros usos, muy diferente a la de un snack. En este estudio se utilizó para realizar una bebida saborizada con un filtrante sabor a chicha morada. Por lo que, los datos del proceso después del acondicionamiento de la materia prima, así como los datos de la demanda; serán completamente distintos.

Yépez, C. (2012). *Estudio del efecto del tratamiento de tostación con microondas sobre el grano de maíz de endospermo harinoso*. (Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Agroindustrial). Escuela Politécnica Nacional

Similitud: Este trabajo se asemeja a la presente tesis porque se enfocan en la tostación de los maíces en microondas, en donde mencionan al maíz Chulpi, Asimismo, muestra las condiciones óptimas para lograr una correcta tostación, brindando información relevante de los granos en relación con su tostación a distintas potencias en el microondas.

Diferencia: Se diferencia de la presente investigación, porque este trabajo se enfoca netamente en la experimentación y busca dar explicaciones a cada parámetro obtenido. No se utiliza como base a una oportunidad de negocio sino como un estudio

científico. Además, la experimentación emplea principalmente otro tipo de maíz distinto, enfocándose en la ciudad de Ecuador.

Artículos científicos

Boylstein, R., Piacitelli, C., Grote, A., Kanwal, R., Kullman, G. & Kreiss, K. (2006). Diacetyl Emissions and Airborne Dust from Butter Flavorings Used in Microwave Popcorn Production. *National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)*, Morgantown, West Virginia.

Similitud: Este artículo científico se relaciona con la presente tesis, debido a que ambas se enfocan en la producción de snacks de maíces para microondas. Asimismo, el presente artículo busca explicar el peligro de usar los saborizantes de mantequilla compuestos de diacetyl en estos tipos de productos para microondas por ser muy nocivos para la salud de los consumidores y de los trabajadores.

Diferencia: Se diferencia de la presente investigación, debido a que el snack de maíz chulpi para microondas no contará con saborizantes artificiales, como es el caso de este compuesto llamado diacetyl porque su uso puede ocasionar problemas respiratorios tanto para los trabajadores de la planta como para los consumidores de estos productos. Asimismo, si no fuera por este artículo si se hubiera considerado el diacetyl como parte de los insumos para la producción del producto de la presente investigación.

Valenzuela, J., Gutiérrez, R., Pacheco R, Lugo, M., Valdez, J. Reyes, C., Mazorra, M. & Muy, M. (2017). *Botanas expandidas a base de mezclas de harinas de calamar, maíz y papa: efecto de las variables del proceso sobre propiedades fisicoquímicas*. Taylor and francis group, Sonora, México.

Similitud: Este artículo presenta distintos tipos de proceso a seguir al momento de realizar un snack. Presenta una serie de procesos de acondicionamiento al maíz para poder realizar un bocadito o snack; además, muestra los parámetros que deben seguir la maquinaria y los parámetros de máquinas como extrusoras, mezcladoras de volteo, entre otros. Además, presenta un análisis del cambio en cuanto a la composición del producto una vez realizado el proceso en la maquinaria respectiva. Muestra cantidad de carbohidratos, humedad según el proceso que se aplica al maíz.

Diferencia: Se evalúa también otros componentes como el calamar gigante o la papa. La investigación va más enfocada en hacer harina y realizar una mezcla entre todos los componentes para poder conformar un snack nutritivo y con diferentes sabores para el consumidor. Este aspecto es diferente al del proyecto por desarrollar, puesto que el fin es realizar un producto con otra forma física del grano y más insumos. No obstante, el proceso de acondicionamiento es similar al de todos los maíces.

Marrón,J., Fernández,A., Cruz,C., García,A., Pacheco,S., Quezada,A., Pérez,M. & Donovan,J. (2021). *Perfil nutricional y estrategias de publicidad en el empaque de alimentos procesados de trigo y maíz en la Ciudad de México*. Salud Publica Mex, Mexico.

Similitud: Este paper se relaciona con la presente investigación, al hacer una comparación (estadística) relacionada a la aplicación de estrategias de publicidad según los niveles socioeconómicos de los empaques de alimentos procesados derivados del maíz. Además, en su análisis incluye a los NSE del mercado meta del proyecto, que es el NSE A y B. Por ejemplo, el artículo menciona que las estrategias de publicidad influyen directamente en la estimulación de su consumo para todos los NSE. Asimismo, afirma que, en el NSE alto, un mayor porcentaje de APTM usó claims en contraste con el NSE bajo, el uso de claims es una estrategia de publicidad que propicia a modificar la percepción de los clientes sobre el producto, provocando que éste posea una apariencia más saludable sin considerar su aporte nutricional (p.11)

Diferencia: Este artículo se diferencia de la presente investigación al enfocarse en alimentos procesados derivados no solamente del maíz sino también del trigo. Además, la muestra a la que hace referencia es en la ciudad de Mexico, evaluando la aplicación de las estrategias de publicidad no solo de los niveles socioeconómicos A y B, sino de todos estos niveles.

Carballo,B. & Arellano, A. (2018). *Diagnóstico organizacional con enfoque de sistemas: mapeo del clúster de la industria de los snacks y su cadena de suministro*. Ecociencia, Mexico

Similitud: Este artículo se relaciona con la presente investigación, debido a que ambas se enfocan en la industria de los snacks y por presentar cadenas de suministros

similares al del proyecto, enfocándose en los proveedores y los establecimientos de ventas. Buscando mantener una buena relación con este grupo de proveedores de MP e insumos y con los diferentes puntos de venta que tienen contacto directo con el consumidor final.

Diferencia: Ambos proyectos difieren en que este artículo tiene como objetivo instaurar un método sistemático de diagnóstico, que le permita identificar las áreas estratégicas de oportunidad y su vez teniendo en consideración las relaciones interorganizacionales con la cadena de suministro y el clúster; en cambio, la presente tesis busca enfocarse en un estudio de prefactibilidad de la venta de un tipo de snack peruano.

1.7 Marco conceptual

La presente investigación al ser un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de snacks a base de maíz chulpi para microondas debe considerar los siguientes significados indispensables, que se detallan a continuación:

- Maíz: Según Paredes (2019), el maíz es un cereal que pertenece a la familia Poaceae, nativo de América siendo ubicadas las evidencias más antiguas en el Perú. Posee gran adaptabilidad a condiciones como el clima y tipo de suelo; siendo de esta manera uno de los productos agrícolas más importantes por sus diversos usos como materia prima en una gran variedad de industrias.
- Maíz Chulpi: Este tipo de maíz es apreciado y reconocido a nivel mundial por su especial tamaño y sabor. Este cuando se ingiere tierno y tostado, tiene el nombre de cancha. Asimismo, este grano pequeño proviene de los valles serranos, este se puede consumir tostado como acompañamiento de las comidas o como snack. (Alisur, 2020).
- Horno Microondas: Según Spencer (2009) el horno microondas es un pequeño horno en forma de caja que se utiliza para elevar la temperatura de la comida utilizando un campo electromagnético de alta frecuencia. Además, este artefacto eléctrico, dependiendo de la calidad, marca o tiempo de uso, puede tener diferentes niveles de potencia y esto indispensable para el tiempo que demora en calentar algún tipo de alimento.

- Snack: Este es un tipo de alimento que usualmente se consume para satisfacer temporalmente el hambre. Asimismo, estos aperitivos generalmente son servidos en reuniones o eventos. Estos alimentos a menudo contienen conservantes, saborizantes, aditivos, sal, azúcar, entre otros ingredientes atractivos para el paladar. Además, este amplio mercado de snacks genera grandes ingresos y es un mercado que está en crecimiento constante. (Educalingo, 2020)

Estos conceptos previamente explicados son importantes porque se relacionan con el producto de la presente investigación, al ser un snack para microondas, teniendo como materia prima un tipo de maíz llamado Chulpi.

Por otro lado, en cuanto a los conceptos relacionados a la producción de este tipo de snack, se debe considerar los siguientes términos, que se detallan a continuación:

- Acondicionamiento: Según Porto y Merino (2014) el acondicionamiento es el resultado de preparar o arreglar un objeto para que pueda llegar a alcanzar una meta u objetivo.
- Zaranda vibratoria: Según la empresa argentina Vibrotech (2020) este tamiz en movimiento también es conocido por el nombre de harnero o criba, tienen como función la clasificación de productos sólidos por granulometría y para separar líquidos de sólidos. Asimismo, estas máquinas pueden ser construidas abiertas o con tapa, dependiendo del tipo de proceso de producción. En caso de trabajos con polvos finos, que obstruyen la malla tejida, se puede suministrar un sistema de auto-limpieza con el fin de maximizar su rendimiento. Además, Valenzuela, J., Gutiérrez, R., Pacheco R, Lugo, M., Valdez, J. Reyes, C., Mazorra, M. & Muy, M. (2017) mencionan que el maíz es una materia prima muy maleable y utilizable en distintos productos, esto debido a que el maíz puede ser transformado en harina y ser utilizado como aditivo o principal insumo en cualquier tipo de producto comestible.
- Tostar: Tostar se refiere al proceso cocinar un ingrediente o elemento sin utilizar aceites. El objetivo de tostar es eliminar la humedad y dar una textura más sólida y crujiente, como agregado el elemento sometido al proceso tornará un color amarillento o dorado (Tabuenca, 2018)

Es fundamental saber el significado de acondicionamiento, debido a que se tendrá que realizar esta operación al maíz chulpi desgranado, que se dará a gracias a esta máquina llamada zaranda vibratoria. Asimismo, el termino tostar se relaciona con el producto terminado, cuando este snack ya este tostado y esté listo para el consumo humano.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Producto básico:

Maíz chulpi acondicionado para ser preparado en el microondas y consumirlo como un snack de rico sabor u complemento para algunos platos.

Producto real:

- Maíz chulpi salado para preparar de una manera rápida y práctica en el microondas.
- Es un snack que también puede ser utilizado como complemento para algunos platos.
- Estará envasado en una bolsa de papel especial con diseño original de la marca, forrado con film de plástico por dentro.
- La bolsa de papel especial estará dentro de una bolsa de plástico a medida con el diseño de la marca.
- El contenido neto será de 130 gramos.
- La etiqueta contará con la fecha de producción, la fecha de caducidad, nombre del producto, información del producto, tabla nutricional, ingredientes utilizados, octógono de “Alto en grasas saturadas” y código QR con un enlace directo a la fanpage.

Figura 1.1

Logo de Golden Corn



Figura 1.2

Empaque de Golden Corn



Producto aumentado:

Se creará una página institucional en redes sociales como Instagram y Facebook para poder tener contacto con los clientes y brindar información acerca del producto. Asimismo, en el packaging del producto tendrá un código QR con un enlace directo a la fanpage de la empresa “Golden Corn”. Además, se buscará tener contacto con los consumidores del producto, por medio de publicaciones constantes y teniendo en cuenta sus sugerencias y reclamos.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Usos del producto:

El uso principal del presente producto es ser un snack de fácil de preparación, debido a que su tostación es con el uso del microondas, puede consumirse como piqueo previo a las comidas, brindando los aportes nutricionales necesarios para el día a día. Asimismo, este snack de maíz chulpi a su vez podrá ser usado como complemento a platos típicos peruanos y platos internacionales. Los autores Herrera y Zapata (2019) mencionan que en el Perú se está aumentando el consumo de snacks salados con una tendencia al uso de las materias primas nativas y saludables.

Bienes sustitutos y complementarios

Para determinar los bienes sustitutos del producto de la presente investigación, se debe primero resaltar que este es un tipo de snack; por lo que sus competidores potenciales serian todos los snacks salados como se detallara a lo largo del capítulo. Teniendo claro los competidores, se puede definir que los bienes sustitutos son los frutos secos como un aperitivo coctel como la marca Villa Natura y las galletas saladas como las clásicas saladas como Club Social.

Por otro lado, los bienes complementarios son los alimentos que acompañan a este snack como es el caso de los quesos, bebidas gasificadas, todo tipo de refrescos como limonada, chicha, camu camu, etc. Además, este snack de maíz chulpi podrá ser usado como complemento a platos como ceviche, chicharrones, sopas criollas, poke bowls, entre otros platos.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.

Para la determinación del área geográfica del estudio, se determinó que la segmentación psicográfica se realice para poder tener mayor panorama de las zonas específicas de Lima que este trabajo podrá abarcar.

Se plantea que el área geográfica del presente estudio con las estadísticas proporcionadas acerca de la región de Lima metropolitana, ya que representa el 29,7% de la población peruana (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020). Además, este proyecto se dirige específicamente a los niveles socioeconómicos A y B, lo cuales son en Lima Metropolitana el 26%; es decir, el 2 872 018 de habitantes (Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado, 2020).

Figura 2.1

Distribución de personas según NSE en Lima Metropolitana



Nota. De *Distribución de personas según NSE en Lima Metropolitana*, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado, 2020 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>).

Por otro lado, según el Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado (2020) estos son los distritos con mayor proporción de la población de los NSE A y B; es decir los que tienen mayor poder adquisitivo como se evidencia a continuación:

- Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)
- Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)
- Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)
- Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)

Figura 2.2

Porcentaje de NSE por zona de Lima Metropolitana

Zona	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	1.3%	6.9%	10.4%	14.2%	16.0%
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	1.6%	11.3%	9.3%	9.5%	6.1%
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	0.9%	7.0%	12.2%	11.4%	14.6%
Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)	6.1%	17.1%	14.3%	12.1%	12.5%
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	1.8%	8.7%	12.2%	16.5%	13.9%
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	23.0%	11.0%	3.5%	0.9%	0.5%
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	53.2%	12.9%	2.1%	1.6%	0.4%
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chomillos, San Juan de Miraflores)	7.4%	8.0%	10.1%	8.0%	7.0%
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	1.7%	7.4%	13.6%	13.3%	14.8%
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi)	2.1%	9.1%	10.8%	10.9%	10.5%
Otros	0.9%	0.5%	1.6%	1.6%	3.9%
Muestra	711	3918	6641	3197	692
Error	3.7%	1.6%	1.2%	1.7%	3.7%

Nota. De Porcentaje de Vertical - Personas, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado, 2020 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>).

Figura 2.3

(%) Horizontal- Personas

Zona	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E	Muestra	Error (%)
Total	100%	3.9%	22.1%	45.0%	23.4%	5.5%	15159	0.8%
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	100%	0.5%	14.6%	44.7%	31.9%	8.4%	1214	2.8%
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100%	0.7%	26.8%	45.0%	23.9%	3.8%	1249	2.8%
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100%	0.3%	14.6%	52.0%	25.4%	7.8%	1176	2.9%
Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)	100%	1.7%	27.1%	45.9%	20.3%	4.9%	1786	2.3%
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100%	0.6%	15.9%	45.4%	31.8%	6.3%	1332	2.7%
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100%	17.5%	47.5%	30.6%	3.9%	0.5%	871	3.3%
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100%	33.1%	45.4%	15.1%	6.0%	0.3%	5091	3.0%
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chomillos, San Juan de Miraflores)	100%	3.3%	20.0%	51.4%	21.1%	4.3%	1143	2.9%
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	100%	0.6%	13.9%	52.0%	26.6%	6.9%	1307	2.7%
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi)	100%	0.8%	20.0%	48.2%	25.3%	5.7%	3852	1.6%
Otros	100%	2.4%	8.1%	48.6%	26.1%	14.7%	138	8.3%

Nota. De Porcentaje de Horizontal- Personas, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado, 2020 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>).

Por último, se puede apreciar que en los NSE A y B, el flujo de ingresos y egresos tiene porcentaje mayoritario de 20% y 29% según corresponda al rubro de alimentos, evidenciado nuevamente que la zona geográfica de Lima Metropolitana, incluyendo estos NSE de gran poder adquisitivo le darían importancia a este producto alimenticio.

Figura 2.4

Ingresos y Gastos Según NSE 2020 (Lima Metropolitana)



Nota. De Ingresos y Gastos Según NSE Lima Metropolitana, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado, 2020 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>).

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

Amenaza de nuevos participantes

La amenaza de nuevos competidores tiene un poder de negociación medio, debido a que se desempeña en un mercado abierto donde se presenta un flujo de entrada y salida de competidores, no requiere una inversión considerable y no se presenta una dificultad en cuanto a la accesibilidad de la tecnología. Sin embargo, hay barreras de entradas relacionadas con el posicionamiento del mercado y la dificultad de ingreso en canal moderno, considerando algunos supermercados de Lima como Wong o Vivanda. Por lo que la acción a realizar en base a esta fuerza se basará en consolidar los puntos de venta en tiendas de conveniencia como Tambo, Oxxo y Listo; debido a la facilidad de sus ubicaciones y gran concurrencia de clientes que facilitará el posicionamiento del producto

en el mercado de los snacks. Asimismo, esto generará que el producto se vuelva popular en el público objetivo; por tanto, la entrada al canal moderno en el futuro podrá ser una opción viable.

Poder de negociación de los proveedores

Material de empaque:

En cuanto a la envoltura del producto, es decir, las bolsas de papel Kraft impermeables a la grasa para microondas, se presentan diversos proveedores, como es el caso de las empresas importadoras de China como Kolysen, debido a la variedad de opciones de compra del material, se considera de fuerza de nivel medio.

Materia Prima:

En el sector se encuentran diversos proveedores de la materia prima y se puede decidir a quién comprarle, sin depender de ellos, en este caso son los agricultores o distribuidores de la materia prima o algunos insumos importantes del snack en general, ya sea en el caso de los chips de papa que sería los agricultores de la papa, en los chifles sería los cultivadores de plátano, en la canchita Pop Corn sería los agricultores de maíz, en el maíz Chulpi serían los agricultores de este tipo de maíz de las zonas andinas del Perú.

Por tanto, la acción a realizar constará en negociar correctamente con los agricultores para poder conseguir una materia prima de alta calidad por un precio justo, teniendo una amplia variedad de opciones, logrando mitigar el impacto de esta fuerza de nivel medio.

Poder de negociación de los compradores

El poder de negociación de los compradores para el sector de snacks es alto, debido a que los clientes pueden decidir qué tipo de snacks desean comprar según los factores como los gustos y preferencias distintivas a la calidad, sabores y precios de la diversidad de productos que existen en el mercado.

Se desarrollo como objetivo, destacar esta practicidad, calidad y la presentación del empaque, para poder generar impacto y confianza en el producto, con el fin que estos clientes lo compren con continuidad y lo recomienden.

Amenaza de los sustitutos

La amenaza de los sustitutos es alta, debido a que existe una gran diversidad de productos en el mercado de snacks, como es el caso del sustituto cercano de los frutos secos. Asimismo, las tendencias de consumo saludable y determinadas políticas generadas por el gobierno han ocasionado que los sustitutos como los frutos secos sean atractivos por ser saludables y velar por el bienestar de la sociedad. Además, se presenta una tendencia de consumo en entornos sociales, como un aperitivo coctel, en donde los clientes suelen consumirlo entre comidas, reuniones o aperitivos en general; destacando diferentes marcas como Granuts, Bell's, Karinto, Villa Natura, entre otros.

Rivalidad entre los competidores

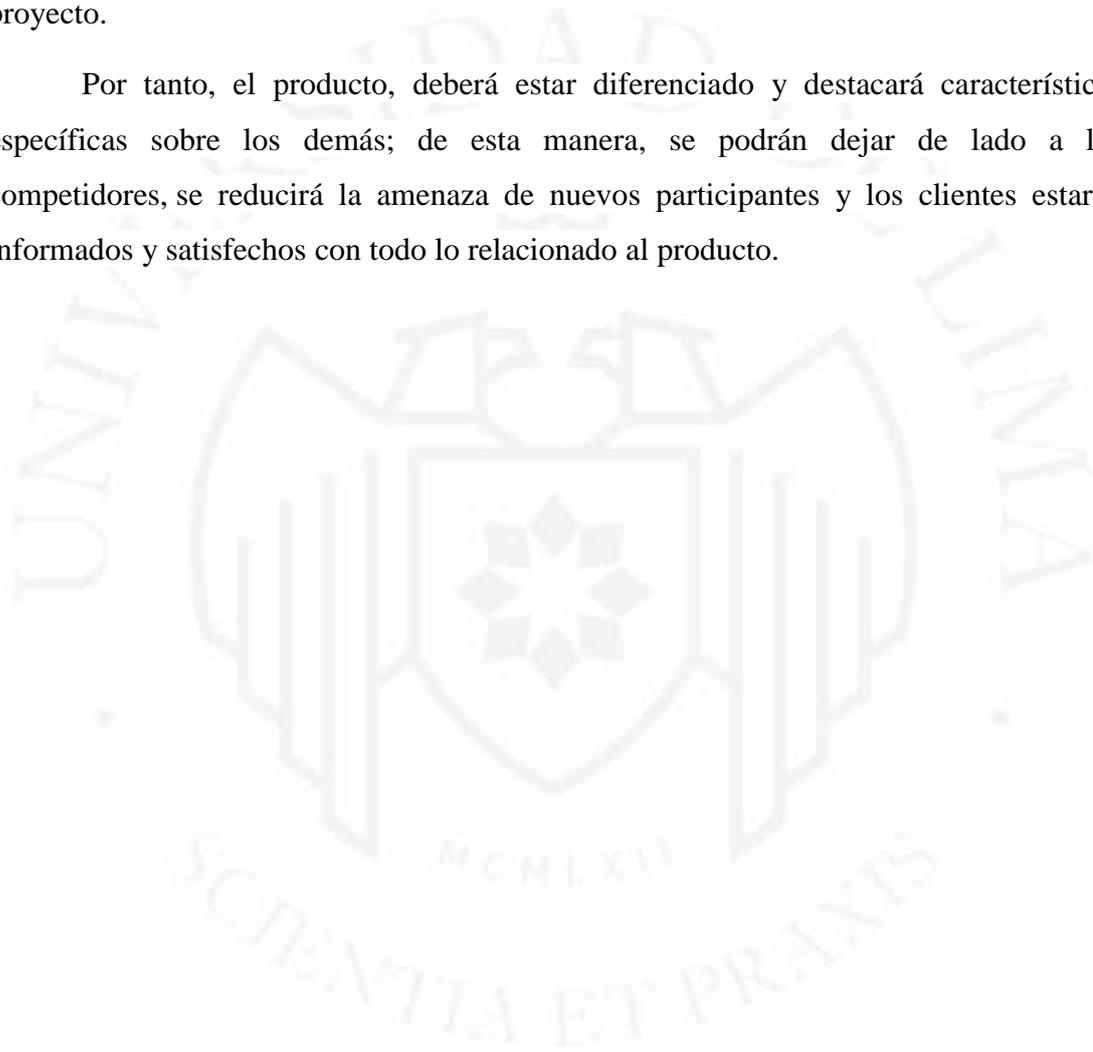
La intensidad de la presente fuerza en alta, debido a que existe una alta demanda de competidores, comenzando con la corporación PepsiCo, que tiene la comercialización y distribución de la marca Frito-Lay, la cual posee varias variedades de snacks. Cabe resaltar que otro competidor destacado es InkaChips, el cual, comercializa snacks de papas artesanales con sabores únicos y especiales, en parte más saludables, enfocándose en el mismo sector de mercado al igual que el producto de la presente investigación.

Por otro lado, otro competidor directo son los snacks de Maíz Chulpi preparados, los cuales tienen el mismo tipo de maíz que el del proyecto y son comúnmente comercializado por diferentes marcas de supermercados como Wong, Metro, Bell's (Plaza Veá) y la marca Villa Natura. Para finalizar, otro competidor fuerte son los snacks como el de Pop Corn para microondas, los cuales tienen la misma patente (envoltura del producto), destacando las marcas como ACT II y Planet Pop, que comercializan el clásico maíz pisingallo con sabores como el de mantequilla o sabor original de las palomitas de maíz.

Conclusión general del análisis

En síntesis, la fuerza de Porter más relevante para el presente proyecto es la rivalidad entre los competidores, debido a que existe una alta oferta de diferentes opciones que pertenecen a empresas de consolidada experiencia en el sector; por lo que la imagen de la marca, publicidad y calidad del producto tendrán un alto valor en el desarrollo del proyecto.

Por tanto, el producto, deberá estar diferenciado y destacará características específicas sobre los demás; de esta manera, se podrán dejar de lado a los competidores, se reducirá la amenaza de nuevos participantes y los clientes estarán informados y satisfechos con todo lo relacionado al producto.



2.1.5 Modelo de Negocios

Figura 2.5

Modelo Canvas

Socios claves	Actividades claves	Propuesta de valor	Relación con el cliente	Segmento de clientes
<ul style="list-style-type: none"> - Agricultores de la zona andina (Huancayo, Cuzco, Ayacucho) - Proveedor del empaque de bolsa de papel Kraft (Kolysen) - Influencers, para campaña publicitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compra de materia prima e insumos. - Inspección, tamizado y secado del maíz - Negociación con clientes y comercialización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Snack a base de maíz chulpi para microondas. - Dar a los consumidores la oportunidad de consumir maíz chulpi con la temperatura ideal de una manera práctica. - Consumir un producto natural y de origen peruano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Puntualidad. - Confianza. - Fiabilidad 	<p><u>Factor geográfico</u> Lima Metropolitana. Zonas 4,6,7 y 8.</p> <p><u>Factor psicográfico</u> Niveles socio económicos A y B</p> <p><u>Factor demográfico</u> Entre 18 y 55 años.</p> <p><u>Factor conductual</u> Busquen consumir snacks de origen peruano.</p>
<p style="text-align: center;">Recursos claves</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zaranda vibratoria. - Secador de maíz de grano vertical (cabina). - Humedímetro para granos (balanza). - Maíz chulpi. - Inspectores de calidad. - Inversión. 		<p style="text-align: center;">Canales</p> <p><u>Distribución</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Supermercados. - Tiendas de conveniencias. - E-Commerce. <p><u>Comunicación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicación RR.SS. y página web (Canal directo) 		
<p style="text-align: center;">Estructura de coste</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costos de Ventas. (Producción, Materia prima, Mano de obra, costos de distribución) - Gastos operativos. (MOI, Servicios básicos, Alquiler) - Depreciación y Amortizaciones - Gastos financieros. (Intereses financieros) - Publicidad. 		<p style="text-align: center;">Fuentes de Ingreso</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ventas del snack a base maíz chulpi para microondas. 		

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

La metodología empleada en el presente proyecto de investigación incluye un estudio de mercado, donde se recurrió a una fuente primaria, la cual fue una encuesta compuesta de 9 preguntas, con el fin de determinar información relevante del presente producto, como es el caso de la intención de compra y el comportamiento del futuro cliente frente al producto. Los resultados de la encuesta serán necesarios para poder obtener la demanda del proyecto, debido a que con la corrección de intensidad de compra se sabrá la cantidad que los clientes estarían dispuestos a comprar.

Por otro lado, en cuanto a fuentes secundarias, estas se emplearon directamente en el cálculo de la demanda potencial, donde se usó el consumo per cápita de Colombia y la población peruana del 2021, extraídos de Euromonitor y CPI según corresponda. Luego para el cálculo del DIA se empleó la demanda histórica de snacks salados de los últimos 5 en el Perú, extraído de Euromonitor. Asimismo, el nivel de servicio y el error fueron obtenidos de una tesis de un producto similar al del presente proyecto. Además, para la segmentación se empleó la información de niveles socioeconómicos del APEIM y el porcentaje de Lima metropolitana que se obtuvo del INEI.

2.3 Demanda general

2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, aspectos culturales

Lima Metropolitana, es una ciudad muy diversa que presenta distintos patrones de consumo y distintos niveles socioeconómicos. Al ser una ciudad muy diversa y con una gran mezcla de culturas es necesario evaluar el contexto de los pobladores, así como también algunos patrones de consumo.

Según Ipsos (2020), el Lima Metropolitana es la región con mayor número de hogares en el país. En Lima se cuenta con más de 1 490 000 hogares divididas en cinco zonas principalmente norte, sur, este, oeste y centro. Siendo Lima Oeste la región que más ingresos poseen con S/8 225 mensuales y con porcentajes más altos de niveles socioeconómicos A y B. Esta región se diferencia mucho de las demás puesto que el ingreso promedio de sueldos mensuales más cercano a esa es la de Lima centro la cual cuenta con S/4 412 mensuales en promedio; las otras 3 regiones tienen una diferencia

máxima de S/415. No obstante, según el estudio del CPI acerca de frecuencias de consumo; no hay relación directa alguna entre el poder adquisitivo de las personas y la frecuencia del consumo de los snacks.

Además, se sabe, según Euromonitor (2021) que la preferencia de los consumidores debido a la participación más alta del mercado la presenta la empresa PepsiCo con las marcas Lay's, Natuchips con un 4% y Pringles con un 4.9%.

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

En cuanto a Latinoamérica, debido a la similitud de geografías y análisis político-culturales, se decidió tomar en cuenta el mercado de Colombia el cual presenta un consumo per cápita de 3,9, el de Chile con 4,8 Kg/persona y el de Brazil con 3,1 Kg/persona. Asimismo, según la fuente Euromonitor (2021), el consumo per cápita del Perú en el 2021 fue de 1,4 kgr/persona. Asimismo, en la siguiente tabla se mostrarán los CPC en cuanto al consumo de snack salados más cercanos a Perú de los países latinoamericanos.

Tabla 2.1

CPC de Snacks

País	CPC
Perú	1,4
Colombia	3,9
Chile	4,8
Brazil	3,1

Nota. CPC Savoury snacks Euromonitor 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Se seleccionó al consumo per cápita de Colombia como referencia, debido a que es el más cercano al peruano y mayor. Asimismo, para el año 2021 la población peruana es de 33 035 304 habitantes. Por lo tanto, la demanda potencial para este proyecto es la siguiente.

Tabla 2.2

Demanda potencial

País	CPC	Población	Demanda potencial (Kg)
Perú	3.9	36 035 304	128 837 685,6

Nota. Los datos del CPC fueron extraídos de Euromonitor (2021) y los datos de la Población del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2021).

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

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

Para el caso de la presente investigación; se encontraron datos históricos de la demanda de snacks salados en la base de datos Euromonitor. Por lo tanto, se utilizará el volumen de producción encontrada para proyectar la demanda para los siguientes años y después de ello, se multiplicarán los porcentajes correspondientes de la segmentación del mercado y la intensidad de compra obtenida por la encuesta realizada.

a. Demanda Interna Aparente Histórica

Las ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial, según Euromonitor (2021) la demanda de los snacks en volumen ha ido creciendo en promedio 1.1% en los últimos años. Esto significa que a pesar de ser un mercado lleno de opciones y empresas; cada día más personas consumen snacks. Con la información recogida de la misma base de datos anterior se obtuvo la siguiente tabla

Tabla 2.3

Demanda histórica en Kg

Año	2017	2018	2019	2020	2021
Demanda en (Kg.)	43 581 794,8	44 267 935,7	44 802 075,4	44 969 739,7	47 157 722

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

Con la demanda histórica se obtuvieron las siguientes gráficas para obtener la regresión indicada para realizar la proyección de esta. A continuación, se mostrarán los gráficos de las regresiones seleccionadas.

Figura 2.6

Regresión lineal

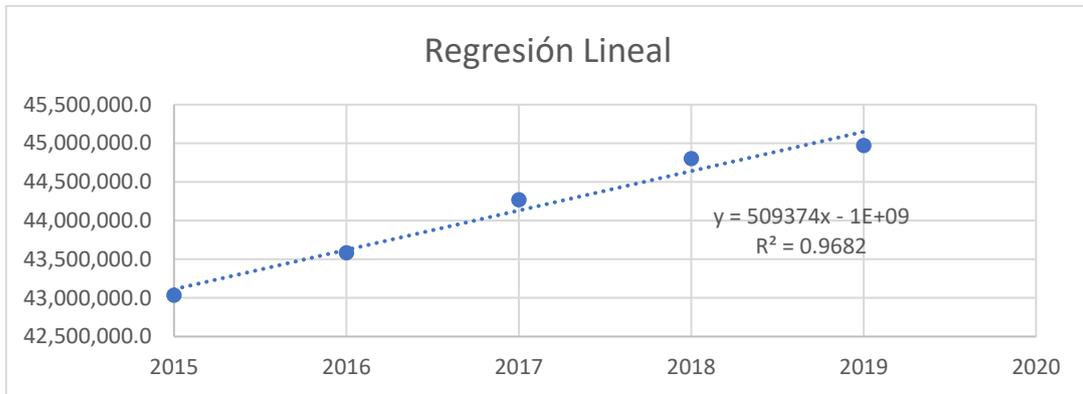


Figura 2.7

Regresión logarítmica

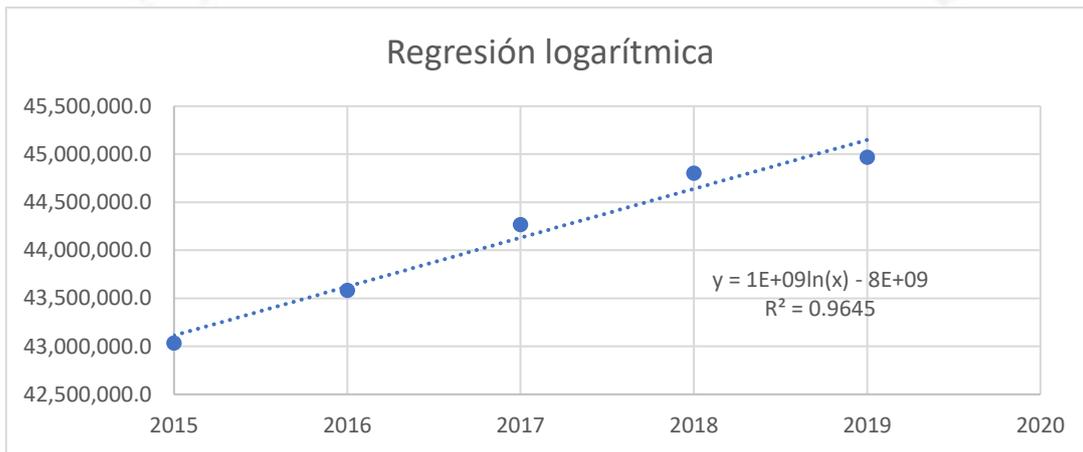
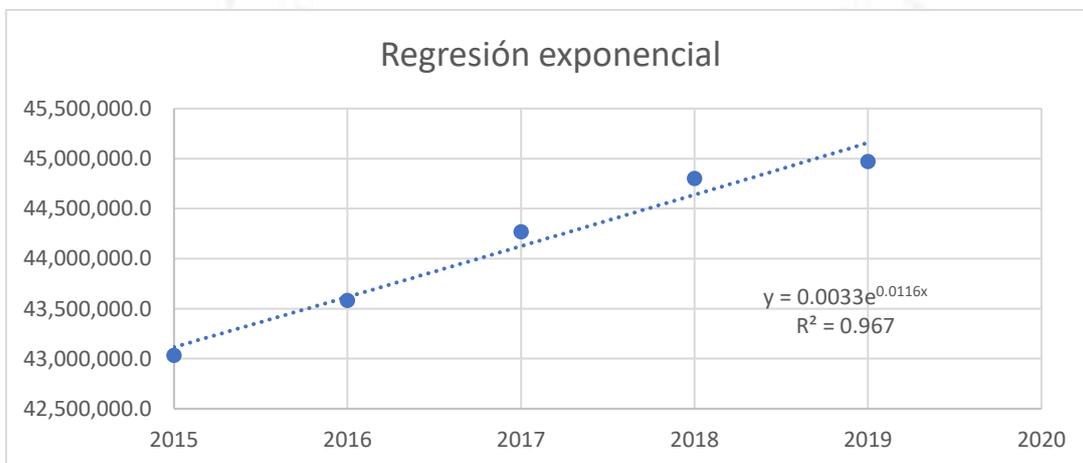


Figura 2.8

Regresión exponencial



Como se puede observar, el R^2 es mayor en la regresión lineal por lo tanto se utilizó la regresión lineal para proyectar la demanda histórica de la base de datos a los años futuros.

b. Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)

Tabla 2.4

Proyección de la demanda histórica en Kg

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Demanda en (Kg.)	46 874 516	47 423 302	47 972 089	48 520 876	49 069 663	49 618 450

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

Para el determinar el porcentaje de segmentación de la demanda del proyecto se procedió a realizar la selección del mercado meta mediante los siguientes criterios como se detalla a continuación:

- Segmentación geográfica: Lima Metropolitana que concentra el 29,7% de la población peruana con uno número de habitantes de 10 004 141 (Instituto Nacional Estadística e Informática, 2021) considerando las zonas 4, 6, 7 y 8.
- Segmentación demográfica: Los productos se dirigen a personas de la edad entre 18 – 55 años.
- Segmentación psicográfica: Personas con preferencia al consumo de snacks andinos y/o que les guste el maíz chulpi de los sectores socioeconómicos A y B.
- Segmentación conductual: Personas con hábitos de compra relacionados a productos alimenticios prácticos. Además, relacionado al consumo de marcas peruanas.

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

Se aplicó una encuesta con 9 preguntas, por medio de la plataforma “Google Forms” con la finalidad de recolectar información relevante como el perfil del consumidor, comportamiento del consumidor, canales de venta, precios del producto, sabores del producto y para la determinación de la segmentación de la demanda del proyecto, principalmente para hallar la intención de compra mediante las siguiente dos preguntas:

- ✓ ¿Estaría dispuesto a adquirir el producto?
- ✓ ¿Qué tan dispuesto estarías en adquirir este producto?

El formato completo de la encuesta se presentará en la parte del Anexo 1

Por otro lado, para el cálculo de la muestra se determinó usando los siguientes datos:

- $p = 0,5$
- $q = 0,5$
- $d = 0,05$
- $Z (95\%) = 1.96$
- $N = 9674755$

Las variables “p”, “q” y “d” se tomaron de un estudio similar al de esta investigación con ello se aplicó la siguiente fórmula como se detalla a continuación:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times N - 1 + Z^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{9\,674\,755 \times 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{0,05^2 \times (9\,674\,755 - 1) + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$n = 384$$

Con el presente cálculo se obtuvo que se tendría que encuestar a 384 personas para poder determinar los criterios necesarios para la segmentación.

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

De acuerdo con los resultados más importante de la encuesta realizada se pudo observar los siguientes datos relevantes para obtener la intención de compra. Asimismo, cabe resaltar que no se realizó una pregunta relacionada a la frecuencia, debido a que se tenía la data de la demanda de los últimos 5 años de snacks salados.

Además de ello, es importante precisar que se completaron las 384 encuestas requeridas por el cálculo de la muestra del proyecto.

Figura 2.9

¿Estarías dispuesto a adquirir el producto?



Figura 2.10

¿Qué tan dispuesto estarías en adquirir este producto?



Con los presentes datos obtenido de las 2 preguntas de la encuesta de obtuvo los siguientes porcentajes que serán usados a lo largo del cálculo de la demanda del proyecto:

Intención de compra

82,55% (Dato obtenido directo de la encuesta)

Probabilidad de la intensidad de compra:

70,21% (Promedio ponderado de los puntajes de la intención de compra)

Factor de corrección

$$82,55\% \times 70,21\% = 57,96\%$$

f. Determinación de la demanda del proyecto

Para determinar la demanda del proyecto; debido a la limitación de la pandemia por COVID-19 el mercado no se comportará de la misma manera que en años anteriores. Es por esto que se decidió proyectar la demanda para el año 2021 y que no se vaya a considerar para la proyección de la demanda del proyecto.

Para realizar esta proyección se multiplicó la demanda proyectada por cada uno de los criterios de segmentación, así como los resultados de la encuesta; para finalmente obtener la demanda del proyecto en unidades dividiendo los Kg por la cantidad que se colocará en la presentación del producto. En este caso 130 gr.

Lima metropolitana

29,7% (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2021)

NSE A, B y C de las zonas 4, 6, 7 y 8

$$A: 0,039 \times (0,23+0,532+0,074+0,061) = 3,50\%$$

$$B: 0,221 \times (0,171+0,11+0,129+0,08) = 10,83\%$$

NSE: 14,33%

Edades

54,3% (Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados, 2021)

Corrección de la intención de compra

57,96%

Factor conductual

46% (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2021)

Tabla 2.5*Proyección de la demanda del proyecto en Kg*

Año	Demanda	Lima Metropolitana (29.7%)	NSE A y B de las Zonas 4, 6, 7 y 8 (14.33%)	Factor Demográfico de 18 a 55 años (54.3%)	Factor Conductual (46%)	Intensión de compra corregida (57.95%)	Demanda del proyecto (Unidades)
2022	46 874 516	13 921 731	1 994 608	1 083 072	498 213	288 715	3 138 202
2023	47 423 302	14 084 721	2 017 960	1 095 752	504 046	292 095	3 174 943
2024	47 972 089	14 247 710	2 041 312	1 108 433	509 879	295 475	3 211 684
2025	48 520 876	14 410 700	2 064 664	1 121 113	515 712	298 855	3 248 425
2026	49 069 663	14 573 690	2 088 016	1 133 793	521 545	302 235	3 285 165

Nota. La información de niveles socioeconómicos se obtuvo del Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado (2021). La información sobre el porcentaje de lima metropolitana se obtuvo del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2021).

Se puede observar que el producto tendrá una cantidad de ventas significativa, esto afectado por el tamaño del mercado al que pertenece el producto, así como también a la aceptación del producto por las personas encuestadas.

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

El mercado de snacks presenta una oferta de distintas empresas, tanto productoras como importadoras algunas de ellas de índole internacional. En el siguiente cuadro se mostrarán las que venden marcas competidoras para lo que será el producto.

Tabla 2.6*Marcas competidoras*

Compañía
Mondelez International Inc.
PepsiCo Inc.
Kellogg's Co
Nestlé SA
Empresas Carozzi SA
Villa Natura Perú

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

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

En cuanto a la participación de los competidores actuales, se extrajo la siguiente tabla de la base de datos Euromonitor; esta, representa las marcas más vendidas en cuanto a los snacks salados.

Tabla 2.7

Porcentaje de participación de mercado

Marca	Compañía	Porcentaje
Lay's	PepsiCo Inc.	6.60%
Natuchips	PepsiCo Inc.	4.00%
Pringles	Kellog Co.	4.90%
Gelce	Frutos & Snacks Gelce SAC	1.60%
Cheetos	PepsiCo Inc.	1.20%
Inka Chips	Inka Crops SA	1.10%
Tor-tees	PepsiCo Inc.	1.20%
Karinto	PepsiCo Inc.	1.00%
Cheese Tris	PepsiCo Inc.	1.00%
Villa Natura	Villa Natura Perú	0.90%
Otros		73.50%

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

En el mercado de snacks salados, están incluidas las galletas. En la tabla de ofertas no se colocó su participación porque son bienes sustitutos mas no competidores directos. Sin embargo, se puede observar que las marcas con mayor participación en el mercado en cuanto snacks son PepsiCo y Kelloggs Co. Considerando sus principales marcas como Lay's y Pringles respectivamente.

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

Los competidores potenciales para el caso de este proyecto, se destacaron los productos sustitutos. Se tomó en cuenta para realizar la siguiente tabla la facilidad del ingreso al sector de los snacks y la experiencia que ya tienen como organización. Con los criterios mencionados se obtuvo el siguiente cuadro.

Tabla 2.8*Participación de mercado*

Compañía	Línea actual de productos
Mondelez International SA	Galletas
Alicorp SA	Galletas
Compañía nacional de chocolates Perú SA	Frutos secos
Vallealto SA	Frutos secos
Natures Heart	Frutos secos
MALLI	Frutos secos
La Casa Marimiel	Frutos secos
Valle Natura	Frutos secos

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

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Política de producto

En el mercado al que el producto se dirigirá, existen gran variedad de competidores y productos sustitutos. Es por ello que una política será; resaltar el producto y la imagen de marca por medio del empaque llamativo y característico del producto. Además, esta debe representar calidad y un buen valor agregado para que sea atractivo a los consumidores, siguiendo una estrategia de diferenciación en base a las cualidades del insumo principal, debido a que se elaborara un plan de acción para que este producto de maíz chulpi para microondas se diferencie del resto, empezando con los valores agregados que tiene este producto a comparación de los snacks de maíz chulpi convencionales como la practicidad, temperatura ideal y eficiencia en tiempos. Esto permitirá captar la atención de los clientes potenciales y poder fidelizarlos.

Asimismo, la venta del producto se podrá realizar en displays en los puntos de venta de los supermercados para poder conseguir una mayor visualización de los consumidores.

Por otro lado, la elaboración del producto será rigurosa y respetará las NTP 209.038:2009 (2009) sobre etiquetado de alimentos envasados destinados al consumo humano, la NTP 209.651:2004 (2004200) sobre el etiquetado de los valores nutricionales.

Por último, se estará a la vanguardia de todas las modificaciones de estas, así como también la modificación o creación de leyes con respecto a la industria alimentaria.

2.6.2 Publicidad y promoción

Publicidad

Al ser un producto nuevo en el mercado la publicidad tendrá que enfocarse principalmente en las características innovadoras y de calidad que presenta el producto. Asimismo, la propuesta de valor también se basará en los orígenes del producto. Es por esto por lo que se desarrollarán las siguientes estrategias publicitarias para promover el consumo del producto.

- La publicidad se realizará principalmente por medio de las redes sociales como Facebook e Instagram, desde la fanpage o por medio de alianza con influencers, se compartirán flyers y videos, por medio de estos canales de comunicación.
- Marketing directo, mediante una campaña SEO, mediante las redes sociales y correos electrónicos empleando aplicaciones como Mailchimp.
- Las relaciones públicas, se hará mediante las redes sociales, ya que genera un buen engagement y se buscará conectar con los clientes, incentivando a esta comunidad a tener días como “sábados de ceviche” o “Domingos de chicharrones”, los cuales son platos típicos con complemento de este tipo de snack. Además, se realizarán donaciones a las comunidades rurales donde se cultive maíz chulpi por medio de convenios con distintas entidades.
- Se buscará también realizar degustaciones en los puntos de venta y displays que puedan proporcionar visibilidad al producto para que las personas conozcan el producto los primeros años.

Promoción

Se realizará la promoción mediante sorteos constantes en fechas festivas como el aniversario de Golden Corn, fiestas patrias, Día de la canción criolla, Navidad, entre otros. Asimismo, habrá descuentos relevantes del producto, en fechas como el día del agricultor y Black Friday, estos descuentos aplicarán solo por la compra online. Además,

se buscará tener un display llamativo dentro del supermercado en donde se pueda obtener atención de los niveles socioeconómicos al que el producto está dirigido. Se observa que niveles socioeconómicos altos compran alimentos según el tiempo de preparación y la proximidad de los puntos de venta (Marrón Ponce et al., 2021, p.85); por lo que se buscará estar presentes en todas las cadenas de supermercados para poder consolidar la imagen de la marca.

2.6.3 Análisis de precios

a. Tendencia histórica de los precios

No se encontraron datos históricos en bases de datos sobre los precios de un producto similar al de esta investigación. Sin embargo, se realizó una investigación acerca del costo del maíz chulpi frito que se vende en los supermercados en presentaciones de 180 gr. De esta manera, se obtuvo la siguiente información.

Tabla 2.9

Tendencia histórica de precios

Año	Precio promedio
2016	S/5,50
2017	S/5,80
2018	S/5,80
2019	S/5,90
2020	S/5,90

No obstante, no se obtuvieron datos históricos sobre los demás competidores del mercado; pero se asume que las tendencias de precios han ido en aumento similar. Esto debido a que el ISC es la variable que más ha afectado al cambio de precios de este tipo de productos.

b. Precios actuales

Actualmente, los precios de productos relacionados al maíz chulpi frito en presentaciones de 180 gr tienen un precio de entre S/5,70 a S/6,10 dependiendo de la respectiva marca. Por otro lado; se presentará en una tabla respectiva los precios de las marcas de snacks más competitivas en sus representaciones que más se ajustan al tamaño del producto de la presente investigación.

Tabla 2.10*Precios promedio por contenido de competidores*

Marcas	Contenido (gr.)	Precio prom	Precio por 130 gr.
Lay's	160	S/6,60	S/5,36
Pringles	124	S/9,00	S/9,44
Natuchips	85	S/5,40	S/8,26
Cheetos	120	S/5,00	S/5,42
Karinto	100	S/3,50	S/4,55
Inka Chips	142	S/7,00	S/6,41
Act II	80	S/4,00	S/6,50

Como se puede observar, las presentaciones cuyo contenido es similar al producto descrito tienen precios de entre S/ 3,50 hasta S/ 5,20. Por lo tanto, el producto del maíz chulpi para microondas debe poseer un precio dentro del rango de precios promedio en el sector de los snacks.

c. Estrategia de precio

Se empleará la estrategia de descremado, debido a que este producto al ser muy diferenciado en el mercado de snacks, se podrá cobrar un precio relativamente alto, ya que los consumidores a los que se dirige el presente producto son para los NSE con mayor poder adquisitivo. Sin embargo, con el transcurrir del tiempo el precio posiblemente podrá disminuir progresivamente para poder vender a más consumidores de Lima Metropolitana. El precio sugerido de nuestro producto es de S/ 4,50.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1 Macrolocalización

3.1.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización

A continuación, se presenta los factores más relevantes, identificados para la macro localización, los cuales fueron los siguientes:

- Disponibilidad de la mano de obra
- Costo de la electricidad
- Costo del consumo del agua potable
- Cercanía al mercado principal
- Cercanía a la materia prima

En primer lugar, la **cercanía al mercado principal** es el factor más importante porque si la planta productora se encuentra lo más cerca posible donde se realizará la distribución y ventas del maíz chulpi para microondas, será más eficaz, ya que se evitarían los sobrecostos relacionados a las distancias, tiempo de entrega, transportes, impuestos de transporte, entre otros sobrecostos.

Por otro lado, la **disponibilidad de la mano de obra** es el segundo factor importante porque se necesita personal calificado y a su vez personas que estén en busca de trabajo, ya que necesitaremos personal para cubrir todos los puestos que habrá en la empresa desde cargos de operarios hasta gerentes y ejecutivos.

Otro factor relevante es el **costo de la electricidad** de las distintas regiones del Perú, debido a que estos pueden variar radicalmente dependiendo del lugar que se encuentren, también dependen de la empresa la cual sea la encargada de distribuir este tipo de energía eléctrica. Asimismo, es más conveniente un menor costo por las maquinarias que se usarán en el proceso de producción, evitando sobrecostos relacionados a este tipo de energía.

Por último, otro factor es el **costo del consumo del agua potable**, porque el requerimiento del agua será necesario para la limpieza de algunos insumos y de la planta productora en general. Además, la **cercanía a la materia prima** es del mismo nivel de

importancia que el anterior factor, porque se podrían ahorrar costos relacionados a la compra de la materia prima, como es el caso de comprarle a los productores de maíz chulpi en su misma región, en vez de pagar el costo en otra región donde no se produzca, normalmente pagando el precio del distribuidor de la materia prima.

3.1.2 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización

El maíz Chulpi se cultiva en las zonas andinas del Perú, en donde destaca principalmente la región de Cusco en provincias como Quispicanchi, Acomayo, Urubamba, Calca y Paruro; y en otras ciudades del Perú como Cajamarca y Ayacucho. Asimismo, considerando que la segmentación geográfica y donde se realizarán las ventas del producto es Lima Metropolitana; también, se lo considerará como una de las opciones para seleccionar la macro localización. Por lo que a continuación se detallara cada alternativa de macro localización considerando los 5 factores previamente mencionados:

Cercanía al mercado principal:

Teniendo en cuenta este factor la ciudad de Lima es considerada la que tiene menos distancia, debido a que dentro de esta se encuentra el área metropolitana. Además, la distancia entre el mercado potencial y las distintas ciudades seleccionadas se evidencia a continuación:

Tabla 3.1

Cercanía al mercado

Ciudad	Distancia (Km)	Tiempo por Carretera aprox. (h)
Cusco	1 097,60	20
Ayacucho	556,60	8
Cajamarca	857,60	14
Lima	0	0

Nota. Adaptado de *Maps*, por Google Inc., 2021 (<https://www.google.com/maps/place/Lima/@-12.0530575,-77.079064,13.65z/data=!4m5!3>).

Disponibilidad de la mano de obra:

Este factor también es importante porque es indispensable saber el esfuerzo del servicio de la mano de obra y además saber la disponibilidad de estos trabajadores; es decir, cuantas son las personas que trabajan o están en busca de empleo de estas ciudades del

Perú. Por lo que se analizará la población económicamente activa de las ciudades seleccionadas:

Tabla 3.2

Población económicamente activa (PEA) – Miles de personas

	2015	2016	2017	2018
Cusco	765,91	761,61	777,21	758,28
Ayacucho	361,09	365,92	371,49	380,93
Cajamarca	823,25	846,87	887,35	879,11
Lima	5182,97	5387,65	5543,25	5582,82

Nota. De *Población económicamente activa*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/economically-active-population/>).

En la presente tabla se puede observar que Lima supera al resto de ciudades en los últimos años, esta PEA es elevada ya que en esta ciudad es donde hay mayor trabajo por estar en la capital. Asimismo, este índice no solo considera a los que trabajan en esos años sino también cuanto es el aproximado de personas están en busca de empleo, lo que permitirá que se mas fácil encontrar personal de mano para que trabaje en la presente planta productora.

Costo de la electricidad:

Este factor es importante porque gracias este se podrá determinar cuál es la opción más viable relacionado con el costo por kilowatt. En este caso, se tomará como fuente al pliego tarifario máximo del servicio público de electricidad de baja tensión y tarifa BT3; es decir tarifa con doble medición de energía activa y contratación o medición de una potencia 2E1P como se detalla a continuación:

Tabla 3.3

Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad

Ciudad	Empresa	Cargo por Energía Activa en Punta	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta
Cusco	Electro Sur Este	30,49	25,59
Ayacucho	Electrocentro	29,57	25,11
Cajamarca	Hidrandina	28,56	23,75
Lima	Enel Distribución	29,67	25,02

Nota. Adaptado de *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2020 (<http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>).

Según detalla la tabla en mención, considerando el Cargo por energía activa fuera de punta la ciudad que tiene menor costo es Cajamarca a comparación de la tarifa por energía del resto de ciudades y de ahí le siguen Lima con la empresa Enel Distribución.

Costo del consumo del agua potable

Teniendo en cuenta la tarifa de agua potable de la categoría industrial de las siguientes regiones seleccionado como se evidencia a continuación:

Tabla 3.4

Tarifario agua potable

Ciudad	Empresa	Tarifa agua potable Categoría industrial (S./m3)
Cusco	SEDACUSCO	8,825
Ayacucho	SEDA AYACUCHO	2,908
Cajamarca	SEDACAJ	4,48
Lima	SEDAPAL	5,834

Nota. Estas tarifas incluyen empresas de agua de las opciones de los departamentos del Perú como SEDACUSCO. (2020), SEDA AYACUCHO. (2019), SEDACAJ. (2019) y SEDAPAL. (2020),

Se puede apreciar que la región con tarifa más económica es Cajamarca y la más costosa es la región de Cusco.

Cercanía a la materia prima:

Como se mencionó anteriormente el maíz Chulpi es cultivado en la Sierra peruana, donde destaca la región de Cusco y después el resto de las ciudades como Cajamarca y Ayacucho. En la adaptación agroecológica la provincia de Quispicanchi 3100 a 3350 m.s.n.m. y en otras zonas como Urubamba y Calca entre 2750 y 2950 m.s.n.m. y altitudes similares (Institución Nacional de Innovación Agraria, 2019, p.2). Por lo que en la ciudad de Lima no sería recomendable sembrar este tipo de maíces para evitar pérdidas en la materia prima y también porque sería más tedioso y caro adaptar un lugar en esta área metropolitana para lograr lo propuesto.

3.1.3 Evaluación y selección de la macrolocalización

Antes de realizar el ranking de factores se deberá analizar de cuál es el más importante entre cada uno de estos factores relevantes, es por ello que se realizará una tabla de enfrentamiento para obtener el porcentaje de ponderación correspondiente.

Tabla 3.5*Factores y letras equivalentes*

Letra	Descripción
A	Disponibilidad de la mano de obra
B	Costo de la electricidad
C	Costo del consumo del agua
D	Cercanía al mercado principal
E	Cercanía a la materia prima

Tabla 3.6*Tabla de enfrentamiento de macro localización*

	A	B	C	D	E	CONTEO	PONDERACIÓN
A		1	1	0	1	3	27,27%
B	0		1	0	1	2	18,18%
C	0	0		0	1	1	9,09%
D	1	1	1		1	4	36,36%
E	0	0	1	0		1	9,09%
						11	

Luego de tener estos porcentajes se realizará un ranking de factores para poder determinar cuál de estas ciudades seleccionadas es la mejor opción para que este ubicada la planta productora. Por lo que se considerará las siguientes puntuaciones para los siguientes criterios:

- Excelente: 5
- Regular: 3
- Deficiente: 1

Tabla 3.7*Ranking de factores de macro localización*

Ponderación	Cusco		Ayacucho		Cajamarca		Lima	
	Calif.	Puntos	Calif.	Puntos	Calif.	Puntos	Calif.	Puntos
A 27,27%	1	0,2727	3	0,8182	3	0,8182	5	1,3636
B 18,18%	1	0,1818	3	0,5455	5	0,9091	5	0,9091
C 9,09%	1	0,0909	5	0,4545	3	0,2727	3	0,2727
D 36,36%	1	0,3636	3	1,0909	1	0,3636	5	1,8182
E 9,09%	5	0,4545	3	0,2727	3	0,2727	1	0,0909
		1,3636		3,1818		2,6364		4,4545

Por tanto, se obtuvo que la mejor opción de la ubicación de la planta productora fue la ciudad de Lima, debido a todo el análisis previo para el cálculo de esta puntuación final.

3.2 Microlocalización

3.2.1 Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización

Al obtener como resultado que la planta de la empresa se localizará en Lima Metropolitana, se requiere realizar un análisis acerca de la microlocalización para poder obtener la ubicación ideal para el proyecto.

Se realizará un ranking de factores al igual que en la macrolocalización; sin embargo, con distintos factores. A continuación, se presentarán uno a uno los factores a evaluar.

En primer lugar, se tendrá como factor a evaluar el costo del terreno. En Lima Metropolitana, existen determinados distritos en donde está permitido la actividad comercial e industrial; estos requieren de una zona específica y por lo tanto el rango a escoger es un poco limitado. No obstante, hay zonas industriales que no tienen mucha oferta de terrenos como los son Los Olivos o Ate y por lo tanto los costos del terreno son mucho más elevados. Este factor es necesario que sea definido, debido a que depende de él la inversión inicial del proyecto para poder iniciar las operaciones adecuadas.

En segundo lugar, se evaluará la seguridad ciudadana del distrito en el que podrá ser implementada la planta de producción. Debido a que se deberá almacenar mercadería y se tendrá maquinaria y equipos de alto valor; así como equipos de oficina. Por otro lado, los colaboradores deben tener la seguridad de llegar a salvo al trabajo sin ningún inconveniente, así como regresar a su casa sanos y salvos.

En tercer lugar, se describirán las vías de acceso. Es importante que la zona en donde esté ubicada la planta de producción tenga avenidas o carreteras principales cerca, ya que la materia prima e insumos deben llegar con facilidad a la zona para tener controlados los costos y también el stock de estos. Por otro lado, también es importante que la distribución hacia los mercados sea eficiente y por lo tanto; las carreteras y avenidas principales cercanos harían de esta tarea más óptima en cuanto a tiempos.

Por último, estarán las facilidades de obtener las licencias o trámites de funcionamiento para que el negocio pueda operar con facilidad. Cada distrito evaluado tiene un diferente costo del trámite y una duración de este. Sin embargo, en todos se debe presentar los mismos documentos. Se realizará una tabla con cada uno de los datos según los distritos elegidos para poder determinar cuál es el mejor entre todos ellos.

3.2.2 Identificación y descripción de las alternativas de micro localización

Los distritos en donde se cumple de manera más óptima los factores mencionados son:

- Ate
- Comas
- Lurín
- Los Olivos

A continuación, se presentará la información que se recopiló de cada uno de ellos de los factores previamente mencionados.

Costos de terreno

Debido a que la planta se estará ubicando en alguno de los distritos mencionados, se tiene información más precisa acerca de los costos del terreno a utilizar. Este factor es importante, debido a que; la construcción de la planta es un proceso esencial y bastante costoso para que la empresa pueda funcionar.

A continuación, se mostrará en la siguiente tabla, las opciones con sus respectivos costos por metro cuadrado para que posteriormente se realice el ranking de factores correspondientes.

Tabla 3.8

Tabla de enfrentamiento de macro localización

Distrito	Costo/m²
Ate	S/800
Comas	S/680
Lurín	S/475
Los Olivos	S/900

Nota. Adaptado de *Costo de metro cuadrado*, por COLLIERS, 2020 (<https://www.colliers.com/es-pe/articulos/oficinas4t2019>).

Seguridad ciudadana

La seguridad es un aspecto importante para que la organización pueda realizar sus actividades con la tranquilidad requerida. Así, también se aseguran los equipos y maquinarias con las que la empresa trabajará.

Es por esto que se obtuvieron datos del INEI; del primer semestre del 2020 en cuanto denuncias por actos criminales. Se realizó el siguiente cuadro comparativo de las zonas industriales en lima metropolitana que podrán ser seleccionadas.

Tabla 3.9

Total de denuncias por distrito

Distrito	Total de denuncias
Ate	1 897
Comas	2 518
Lurín	377
Los Olivos	3 095

Nota. Adaptado de *Denuncias por comisión de Delitos*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020. (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/cap02.pdf).

Vías de acceso

Cada uno de los distritos que pueden ser elegidos para la microlocalización presentan vías de acceso distintas para que se pueda movilizar la mercadería de manera correcta. Para esta situación se evaluó las avenidas principales de cada distrito.

Para el caso de Ate, están las Avenidas Nicolas Ayllon y Circunvalación. Por otro lado, está Comas que tiene tres vías de acceso las cuales son: Carretera Panamericana Norte, Autopista Trapiche y avenida Túpac Amaru. En Lurín solo se encuentra la Panamericana Sur como vía de acceso principal y por último se encuentra el distrito de los Olivos con tres vías principales; la avenida Naranjal, la avenida canta callao y la Panamericana Norte. En el siguiente cuadro se mostrará el número de vías por distrito.

Tabla 3.10*Número de avenidas por Distritos*

Distrito	# Av. Principales
Ate	2
Comas	3
Lurín	1
Los Olivos	3

*Nota. GoogleMaps (s.f.)***Facilidades de trámites**

Cada Municipalidad de los distritos tienen en su página los requisitos para realizar los trámites para la licencia de funcionamiento. No obstante, la documentación necesaria en todos los casos es la misma, pero presentan diferencias en el precio y el tiempo que tomará realizar el trámite.

En la siguiente tabla se presentará los días y el costo de trámites. Se tomará como prioridad el precio y le seguirán los días de trámite para obtener una puntuación adecuada en cuanto al ranking de factores.

Tabla 3.11*Costo y días de trámite*

Distrito	Costo	Días hábiles
Ate	251,60	7 días
Comas	40,10	15 días
Lurín	189,20	15 días
Los Olivos	215,60	10 días

3.2.3 Evaluación y selección de la microlocalización (tabla de enfrentamiento y tabla de ranking de factores)

Para poder realizar el ranking de factores, al igual que en la macrolocalización, se representarán los factores con letras y se procederá a realizar una tabla de enfrentamiento para hallar el orden de importancia de los factores.

Tabla 3.12*Tabla de factores y letras equivalentes*

Letra	Descripción
A	Costo de terreno
B	Seguridad Ciudadana
C	Vías de acceso
D	Facilidades de trámite

Con los factores definidos por letras, se presentará la tabla de enfrentamiento de los factores. Además, como se observa en los resultados, el costo de terreno es el factor más importante y los demás tienen una igualdad en cuanto a la importancia.

Tabla 3.13*Tabla de enfrentamiento de micro localización*

	A	B	C	D	Conteo	Ponderación
A		1	1	1	3	0,33
B	0		1	1	2	0,22
C	0	1		1	2	0,22
D	0	1	1		2	0,22
					9	

A continuación, se procederá a realizar el ranking de factores según el distrito.

Tabla 3.14*Ranking de factores de micro localización*

	Ponderación	ATE		LURIN		COMAS		LOS OLIVOS	
		Calif.	Puntos	Calif.	Puntos	Calif.	Puntos	Calif.	Puntos
A	0,33	1	0,33	5	1,67	3	1,00	1	0,33
B	0,22	3	0,67	5	1,11	1	0,22	1	0,22
C	0,22	3	0,67	1	0,22	5	1,11	5	1,11
D	0,22	3	0,67	3	0,67	5	1,11	3	0,67
			2,33		3,67		3,44		2,33

Con todos los datos evaluados, se puede observar que la mejor opción para ubicar la planta de producción de este proyecto es Lurín; principalmente por su bajo costo en el terreno y la seguridad que presenta.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Teniendo en cuenta la vida útil del presente proyecto; es decir, de 5 años, se opta tener un tamaño de planta que pueda cubrir con la demanda máxima del proyecto. Por lo que, en este caso, el tamaño de planta con relación al mercado es de 302,235 kg/año; es decir 3,285,165 unidades/año, debido a que este es la demanda del proyecto en el año 2026.

Tabla 4.1

Demanda del mercado del proyecto

Año	Demanda del proyecto (Kg)	Demanda del proyecto (Unidades)
2022	288 715	3 138 202
2023	292 095	3 174 943
2024	295 475	3 211 684
2025	298 855	3 248 425
2026	302 235	3 285 165

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

En el caso de la relación tamaño-recursos productivos se requiere obtener información sobre la cantidad de la producción de la materia prima. Esta evaluación es necesaria ya que la cantidad del recurso es un factor que podría ser limitante para el presente estudio.

Para determinar si la cantidad del recurso es suficiente se utilizó como fuente la página web del Ministerio de Desarrollo Agrícola y de Riego del Perú en donde colocan los informes respectivos y de esta manera se obtuvo la siguiente data:

Tabla 4.2

Producción de Maíz Amiláceo (ton)

Año	Producción (ton)
2017	276 440,97
2018	312 010,41
2019	307 190,60

(Continúa)

(continuación)

Año	Producción (ton)
2020	320 378,90
2021	328 485,40

Nota. Adaptado de SISSAC, por MIDAGRI, 2021 (<http://sistemas.midagri.gob.pe/sisap/portal2/ciudades/>)

Según se detalla en la anterior tabla, el recurso productivo no es un limitante para el proyecto, debido a que la demanda del mercado es mucho menor a la cantidad anual producida de su materia prima.

4.3 Relación tamaño-tecnología

El tamaño – tecnología dependerá principalmente de la determinación de las maquinarias que se emplearan en el proceso de producción de snacks de maíz chulpi para microondas. Además, se sabe que la planta trabajará 1 turno por día, 6 días a la semana, y son 52 semanas en el año.

A continuación, se muestra las máquinas que se utilizarán en el proceso de producción:

Tabla 4.3

Listado de las maquinarias del proceso de producción

Operación	QE (KG)	Capacidad (kg/h)	CO (kg/año)	FC	COPT (kg/año)
Pesado	420 185,64	3 000,00	7 488 000,00	1,02	7 610 709,96
Tamizado	420 185,64	300,00	1 497 600,00	1,02	1 522 141,99
Lavado y Centrifugado	415 983,78	2 000,00	4 992 000,00	1,03	5 125 057,21
Secado	437 877,66	250,00	1 248 000,00	0,98	1 217 201,09
Mezclado	429 217,54	150,00	1 123 200,00	0,99	1 117 584,00
Envasado y Sellado	429 217,54	390,00	973 440,00	0,99	968 572,80
Embolsado	427 071,45	468,00	1 168 128,00	1,00	1 168 128,00
Codificado	427 071,45	2 340,00	5 840 640,00	1,00	5 840 640,00

Con la tabla mostrada, se definió que el tamaño tecnología estará determinado por la máquina de Envasadora y Selladora que produce un total de 968 572,80 kg/año.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El punto de equilibrio no se calcula como un limitante a la producción de snacks de maíz chulpi, sino como un tamaño mínimo para garantizar la rentabilidad del proyecto. Asimismo, este está determinado por el nivel de las ventas, en el cual los egresos son iguales a los ingresos, obteniendo la utilidad neta igual a cero, considerando la siguiente fórmula:

$$Q \times PV = Q \times CVu + CF$$

$$QEQ (cant.) = \frac{CF}{PV - CVu}$$

Los valores relacionados a los costos y gastos fijos se calcularon de acuerdo con los sueldos de los operarios de la planta, sueldo del personal administrativo, servicios básicos como luz, agua, e internet, publicidad, contabilidad, seguros, mantenimientos de las maquinarias, cajas, entre otros costos. Asimismo, estos costos y gastos se detallarán en los capítulos posteriores relacionados al presupuesto y evaluación del proyecto, teniendo un total de S/ 2 372 168,22 anuales.

Por otro lado, para el cálculo de los costos variables unitarios se consideraron los insumos y la mano de obra directa para la elaboración del producto terminado, que se determinó como un aproximado de S/ 1,63.

Por último, se consideró que el precio de venta unitario del producto tendrá un valor de S/.2.86. Teniendo todos estos datos se pudo obtener el siguiente punto de equilibrio:

$$QEQ (cant.) = \frac{2\,372\,168,22}{2,86 - 1,63}$$

$$QEQ (cant.) = 1\,930\,548,64$$

Por tanto, el punto de equilibrio es 1 930 549 unidades, estas cantidades serán vendidas a mitades del octavo mes del primer año del proyecto.

4.5 Relación tamaño-financiamiento

Para la presente investigación no se cuentan con límites de financiamiento, debido a que no hay restricciones de presupuesto. Además, existen distintas entidades financieras que podrán brindar dinero para realización de la planta del proyecto.

4.6 Selección del tamaño de planta

Luego del análisis de los tamaños de cada factor, se obtiene que el límite superior (tamaño máximo) es la relación tamaño – mercado y el límite inferior (tamaño mínimo) es la relación tamaño – punto de equilibrio; por lo que el tamaño limitante del presente proyecto es la relación del tamaño mercado.

Por tanto, el tamaño de la planta de snacks de maíz chulpi para microondas es de 3 285 165 unidades.



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El producto de la presente investigación está principalmente caracterizado por el uso del maíz amiláceo acondicionado para que pueda ser tostado de una manera homogénea en el microondas. Los principales ingredientes de este producto son, el maíz amiláceo, la sal y el aceite vegetal.

Además, el empaque que se utilizará es un papel Kraft que permitirá el calentamiento del contenido en el microondas sin riesgo alguno y permitirá al cliente consumir los productos con total comodidad.

Por último, gozará de una bolsa plástica protectora en donde se encontrará la codificación del lote de producción, la fecha de vencimiento, el diseño y logo de la marca del snack de maíz Chulpi para microondas.

a. Especificaciones técnicas

Los datos presentados en estas especificaciones son una recopilación de las características del presente producto obtenidas de las fuentes de información, como es el caso de la humedad, que fue recolectada de la tesis de Ecuador llamada el “Efecto del proceso de tostación con microondas sobre el grano de maíz chulpi (*Zea mays sacchara*) y sus características geométricas”

A continuación, se mostrará la tabla de especificaciones técnicas que deberá seguir el presente producto.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas del producto

Nombre del producto: Maíz chulpi para microondas				Desarrollado por: Tatsuo Kawaguchi Nakamatsu			
Función: Snack instantáneo				Verificado por: Carlos Godoy Altamirano			
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Proceso: muestra	Medio de control	Técnica Inspección de	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol	Medición (Valor promedio)			
Peso	Variable	Crítica	0,13kg ± 0,005 kg	0,135 kg	Balanza	Muestreo	0,015%
Humedad	Variable	Crítica	12% ± 1%	-----	Medidor de humedad	Muestreo	0,015%
Olor	Atributo	Crítica	Neutro, no olores rancios.	-----	Sensorial	Muestreo	0,015%
Color	Atributo	Mayor	Amarillo claro	-----	Sensorial	Muestreo	1%
Tamaño de grano	Variable	Mayor	5 ± 2 mm	6 mm	Vernier	Muestreo	1%

b. Composición del producto

En cuanto a la información nutricional del producto se tomó como referencia a un snack de maíz Chulpi tostado de alta calidad, de la marca “La Verde” de Ecuador. Se asemeja al producto del presente proyecto, debido a que ambos son productos de alta calidad, dirigido para los mismos NSE y porque posee cantidades proporcionales y no excesivas de sal y aceite, muy similar al snack de maíz Chulpi para microondas.

A continuación, se muestra la composición nutricional por 30 gr del snack de maíz chulpi tostado:

Figura 5.1

Información nutricional del snack del Maíz Chulpi

Información Nutricional	
Tamaño por porción: 30 g	
Porciones por envase: aprox. 7	
Cantidad por porción	
Energía (Calorías) 545 kJ (130 Cal)	
Energía de grasa (Calorías de grasa) 189 kJ(45 Cal)	
% Valor Diario *	
Grasa Total 5 g	8 %
Acidos Grasos Saturados 1 g	5 %
Acidos Grasos Trans 0 g	
Acidos Grasos mono insaturados 2 g	
Acidos Grasos poli insaturados 2 g	
Colesterol 0 mg	0 %
Sodio 170 mg	7 %
Carbohidratos Totales 20 g	7 %
Fibra dietética 1 g	4 %
Proteína 2 g	4 %
* Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 8380 kJ (2000 calorías).	

Nota. De *Los + de nuestro Superalimento*, por La Verde, 2021 (<https://laverde.com.ec/nuestros-productos/?producto=329#>).

Por tanto, en cuanto a las calorías del producto de la presente investigación sería 563 Cal aproximadamente por el empaque de los 130gr de maíz chulpi.

c. Diseño gráfico del producto

El diseño del presente producto se basará en la cultura peruana, teniendo en su diseño de la envoltura un Tumi representando la cultura Moche, debido a que se quiere transmitir un sentimiento de identidad y patriotismo, generando un vínculo con los clientes.

Por otro lado, en cuanto a los términos dimensionales y estructurales del presente producto será muy semejante a la clásica presentación de Pop Corn para microondas que cuenta con una envoltura de papel Kraft y una bolsa plastificada. Asimismo, el snack de maíz Chulpi para microondas se va a comercializar al consumidor final en la bolsa plastificada con contenido neto de 130gr.

A continuación, se presenta el envase previamente mencionado con sus correspondientes dimensiones.

Figura 5.2

Dimensiones del producto



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Para el marco regulatorio de la presente investigación, se investigó acerca de las NTP, de la naturaleza del producto; así como también algunas normas internacionales CODEX-STAN que deben ser respetadas estrictamente para que sea posible comercializar el producto.

En primer lugar, para poder comercializar cualquier producto comestible se debe obtener el registro sanitario del mismo, este deberá ser emitido por DIGESA y el producto

deberá pasar por pruebas tanto de salubridad como de rotulado. Asimismo, la Ley N° 30021 indica que se deben colocar octógonos en el producto que alertan sobre ciertos parámetros para alertar a los consumidores si el producto es saludable o no; para el maíz chulpi según los límites se deberá colocar el octógono de Alto en grasas saturadas.

En segundo lugar, las Norma Técnica peruana que involucra la naturaleza del producto snacks o bocaditos es la llamada NTP 209.226:1984, revisada el año 2016 por los grandes productores de “bocaditos” en el Perú. Para esta norma técnica el rotulado debe cumplir con características como nombre y dirección, país de origen, fecha de vencimiento, contenido neto y registro sanitario.

En tercer lugar, el producto debe cumplir con la NTP 209.652, en donde se debe especificar el valor nutricional del producto comercializado. Con esto, la norma se refiere específicamente la energía, proteína, grasas totales, grasas saturadas, azúcares, sodio. Siendo la información mencionada, obligatoria para todos los productos.

En cuarto lugar, la norma CODEX STAN 192-1995, define las dosis máximas de aditivos o químicos que se le pueden colocar a los productos comestibles. En esta menciona que los aditivos no deben superar el IDA (Ingestión máxima admisible), estas cantidades están otorgadas por el JECFA, esta organización es la que aproxima la cantidad de ingesta diaria de cada aditivo en las personas y por lo tanto no se debe sobrepasar esa cantidad.

Por último, se decidió utilizar la licencia HACCP para poder realizar una evaluación de los puntos críticos del proceso y tomar las decisiones con respecto a ellos. De esta manera, los consumidores y los trabajadores podrán estar seguros de la calidad e inocuidad del producto tanto en el proceso productivo como en los puntos de venta.

Tabla 5.2*Licencia HACCP*

Etapas	Peligros	¿Algún peligro significativo?	Medidas preventivas	¿Es un punto crítico en el proceso?
Inspeccionar	Maíz descompuesto, reventado y aplastado	No	El maíz no apto se desecha en los contenedores correspondientes	No
Pesar	No presenta	No	Correcta calibración de la balanza.	No
Tamizar	Residuos sólidos o tamaños no deseados	Sí	Mantenimiento y limpieza correcta de las mallas metálicas de la zaranda	No
Lavar y centrifugar	Residuos innecesarios para el producto final	Sí	Mantenimiento preventivo a la máquina	No
Secar y controlar T°	Vapor de agua, energía calorífica.	Sí	Control del tiempo en el secador y la temperatura	Sí
Mezclar	Presencia de microorganismos perjudiciales	Sí	Limpieza correcta de la máquina y mantenimiento preventivo	No
Envasar y sellar	Presencia de microorganismos perjudiciales	Sí	Mantenimiento preventivo de la maquinaria.	No
Control de calidad	Presencia de sólidos metálicos en las pruebas de microondas	Sí	Mantenimiento del equipo de calidad como el humidímetro y detector de metales.	No
Embolsar	No presenta	No	No presenta contacto con ningún	No

Tabla 5.3*Puntos críticos de control*

Punto crítico de control	Peligro significativo	Límite crítico	MONITOREO			
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?
Secar y controlar T°	Físico	55 °C y 12% humedad	Temperatura, tiempo y humedad	Equipos de medición y registro	Continuo	Operario de la maquinaria
Acciones correctivas		Verificación		Registros		
Evaluación continua mediante el control de calidad		Supervisión durante el proceso		Registros continuos de temperatura y humedad		

Según los autores Boylstein, R., Piacitelli, C., Grote, A., Kanwal, R., Kullman, G. & Kreiss, K. (2006) los aditivos comúnmente usado en los productos tostados a microondas usan un aditivo químico llamado diacetyl que expulsa vapores sumamente

perjudiciales para la salud de los operarios de la planta; así como también a la salud de los consumidores finales. Es por esta razón, que no se utilizarán aditivos químicos en el producto final.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

En cuanto a la tecnología pertinente a esta investigación, se realizó búsqueda de información acerca de los recursos necesarios para llevar a cabo el proceso de producción. Para este caso, se obtuvo la siguiente información de algunas investigaciones realizadas en instituciones universitarias.

Según el trabajo de investigación de la Universidad Central de Ecuador se determina el acondicionamiento para poder realizar un tostado homogéneo en el microondas del maíz chulpi. En ella, se determina que la humedad óptima es 12% y también los proceso a seguir en cuanto a la selección y lavado de la materia prima. (Cóndor, 2018).

Además, se tiene información acerca de la tostación del maíz tostado en distintos tipos de microondas. Se sabe que se consigue una tostación del 90% de grano roto en un horno microondas de 492 KW por 6 minutos y se logra conseguir el 12% de humedad obteniendo un promedio del 70% del tostado de grano. (Yépez, 2012). Estos resultados fueron obtenidos sin realizar una adecuada homogenización del grano del maíz que se busca. Por lo que finalmente se concluye en la investigación que se puede conseguir un porcentaje del 90% realizando un acondicionamiento óptimo del producto.

a. Descripción de las tecnologías existentes

Según Valenzuela, J., Gutiérrez, R., Pacheco R, Lugo, M., Valdez, J. Reyes, C., Mazorra, M. & Muy, M. (2017). El maíz como materia prima, debe someterse a tratamientos de acondicionamiento antes de darle la forma final para el producto deseado. Además, debe considerarse que el cambio de forma del producto varía las condiciones de iniciales del producto, como humedad del grano, % de proteínas, entre otros.

Para el proceso de producción del snack de maíz chulpi para microondas existen tecnologías diferentes para cada operación. A continuación, se explicarán las tecnologías en cada una de ellas.

Pesado

1. Báscula industrial digital: Las básculas industriales digitales, utilizan una célula de carga o transductor de fuerza. Además, tiene un medidor de tensión que se deforma al momento de colocar el peso y traduce la deformación en señal eléctrica que pasa por un convertidor digital para que al final un microchip analice los datos y genere un número correspondiente al peso en la pantalla LCD.
2. Báscula industrial analógica: Las básculas analógicas utilizan resortes o muelles con una resistencia dependiendo de la capacidad de la báscula en donde se determina el peso la escala telemétrica de los indicadores de peso.

Selección

1. Zaranda estacionaria: Son zarandas que no presentan movimiento mecánico, en este tipo de zaranda, se necesita manipular la zaranda para poder eliminar las impurezas y los rechazos por tamaño.
2. Zaranda vibratoria: Pueden ser circulares o rectas, en ambos casos un motor ya sea eléctrico o a combustión generan el movimiento para poder descartar los materiales innecesarios en la materia prima.
3. Zarandas inclinadas: Las zarandas inclinadas presentan un grado de inclinación en donde la materia prima cae por gravedad y separa los elementos según el tamaño deseado. Son utilizadas principalmente cuando se necesita grandes capacidades, sin embargo; no es tan efectivo a comparación de otros tipos de zaranda.
4. Zarandas horizontales: Son zarandas vibratorias rectilíneas, para este tipo de tecnologías, el producto permanece tiempos más prolongados que en las zarandas inclinadas; por lo tanto, es más preciso al momento de tamizar.

Lavado

1. Lavado Manual: El lavado manual, se realiza con intervención de un operario, en el cual el operario puede sumergir la materia prima en el producto, o rociarla

en agua para posteriormente pasar a una estación de secado. Sin embargo, esto tiene limitaciones en cuanto al peso del material.

2. Lavado por aspersión: Según Caballero (2020) Es un tipo de lavado en el cual se esparce el agua por medio de duchas a presión desde una altura prudente. La suciedad presente en la materia prima se separará y de esta manera se conseguirá una correcta limpieza del producto.
3. Lavado por inmersión: Este es un tipo de lavado en el que la materia prima se sumerge en un tanque de agua con agitación generado por una corriente de aire. Gracias a esa combinación de sumergir más la agitación por aire se consigue que la suciedad se desprenda de la materia prima y se elimina con el agua.
4. Lavado por flotación: Caballero (2020) afirma que este tipo de lavado funciona debido a las distintas flotabilidades de los elementos no deseados en el exterior de la materia prima. La materia prima, debe ser capaz de flotar en el agua y cada vez que se coloca en el agua, las partículas no deseadas serán descartadas.

Secado

Para el caso del secado, según un estudio de la Universidad de las Américas Puebla (2016) existen varias tecnologías de secado, estas son tres de ellas.

1. Secador de horno: Se utiliza calor para poder realizar el secado correspondiente de los alimentos. El calor calienta las bandejas en donde será colocado el alimento y procederá a evaporar toda la humedad en él.
2. Secador de cabina o bandejas: Se coloca el alimento en una bandeja o compartimiento dentro del secador, este presenta un ventilador y resistencias eléctricas que calientan el aire y pasa a través del alimento consiguiendo de esta manera conseguir un secado adecuado.
3. Secadores con cinta transportadora: Este secador, es un secador de aire a presión que presenta una cinta transportadora dentro de él, por lo cual los elementos se mueven dentro de él y consigue secar los alimentos de la misma manera que el secador de túnel de aire.

Mezclado

Para esta serie de operaciones existen distintas tecnologías de mezclado. Las tecnologías serán descritas a continuación como afirman Castelló y Barrera (2016).

1. Mezclador de cinta: El mezclador de tornillo sinfín puede ser vertical o horizontal cónico. El tornillo sinfín se encuentra dentro del mezclador y este homogeniza las sustancias presentes, principalmente sólidos secos que se convertirán en polvo.
2. Mezclador de tornillos: El mezclado, se realiza en un recipiente normalmente cónico vertical, esta presenta un tornillo de diámetro pequeño, pero a lo largo de todo el recipiente, ubicado en el centro o lateral del recipiente. Este tornillo realiza un movimiento circular que procederá mezclar todo sólido particulado o líquido que se encontrará en el recipiente.
3. Mezclador de volteo: El mezclador de volteo, presenta un tambor rotatorio que permitirá girar los elementos que se encuentren dentro de él, en este se conseguirá mezclar por gravedad los sólidos o líquidos presentes en él.

Empaquetado

1. Embolsadora automática: Las embolsadoras automáticas, realizan el dosificado que ha sido programado en la maquinaria. Además, proceden a sellar el empaque en el que se colocará. Existen algunos casos en donde la misma embolsadora arma el recipiente también.
2. Embolsado manual: En el embolsado manual, el sellado es realizado por un operario. En ocasiones se puede utilizar un dosificador para que el operario solo deba sellar el producto. Sin embargo, el tiempo de estas operaciones no es el deseado para cuando se producen altas cantidades.

b. Selección de la tecnología

Para iniciar con el acondicionamiento de la materia prima, se debe pesarlas en una báscula digital. Esto debido a que las básculas digitales a diferencia de las analógicas no pierden precisión con el paso del tiempo, debido a que no usan muelles que se desgastan con su uso.

Seguido de esto se decidió purificar primero el producto con una zaranda vibratoria horizontal, para separar las impurezas innecesarias de una manera más eficiente, debido a que el maíz desgranado es cosechado y colocado en el suelo por lo que traerá impurezas que no son deseadas en el proceso.

Posterior a la zaranda, se procederá al lavado por inmersión, de esta manera se conseguirá retirar con mayor eficiencia las impurezas del grano.

Se seleccionó para el secado, un secador de cabina o bandeja caliente a una temperatura de 55°C como se indica en la investigación avalada por la Universidad Central de Ecuador. Esta es la selección correcta, debido a que para secar el producto, no se debe utilizar calor en exceso puesto que este se cocinaría, además el tiempo de exposición debe ser controlado para que no genere que el maíz se cocine. El control de temperatura será necesario para este proceso.

En cuanto al mezclado del producto, se seleccionó una mezcladora de volteo, sin paletas ni tornillo sin fin. Esto debido a que el maíz solo debe ser mezclado con la sal y el aceite, por lo que al utilizar otras tecnologías se estaría perjudicando el producto, y cambiándole su forma innecesariamente y no deseada para el producto final.

Para el empaquetado del producto, se seleccionó la embolsadora automática, cuya función es sellar, y doblar el papel Kraft en las medidas necesarias para que el maíz pueda ser llevado al microondas de manera segura.

Por último, se colocará este papel kraft en una bolsa plástica para que pueda obtener una protección adecuada para mejorar la calidad del producto y evitar daños al empaque.

5.2.2 Proceso de producción

a. Descripción del proceso

El presente proceso de producción de snacks de maíz Chulpi para microondas se resume principalmente en el acondicionamiento de la materia pima, la mezcla, el envasado y sus correspondientes controles de calidad. A continuación, se explica de manera detallada la descripción del proceso:

Inspección de la Materia Prima

Se reciben los sacos de maíz Chulpi desgranados y son inspeccionados de manera sensorial. Se hará énfasis en el color y el tamaño del grano.

Pesado de la Materia Prima

Los sacos de maíz Chulpi desgranados son transportados al área del pesado donde con la ayuda de una báscula digital se procederá a pesar y puedan ser transportados al almacén de materias primas.

Tamizado de la Materia Prima

Los maíces desgranados serán purificados mediante la aplicación de la zaranda vibratoria, por el cual los maíces serán divididos de sus respectivas impurezas, por medio de la vibración de la máquina y estos desechos serán filtrados con las mallas metálicas.

Lavado y Centrifugado de la Materia Prima

Después de pasar por la zaranda, los granos de maíz pasarán por la lavadora especial para maíces, con el fin de asegurar la limpieza de estos granos. Asimismo, esta, solo hará uso de agua para realizar la limpieza. Luego, se centrifuga en la misma lavadora de maíces, debido a que por medio de la rotación seca los granos y las gotas de agua de estos son diluidas a través de una malla que posee la misma conexión de la máquina. Además, sale por una conexión el agua residual.

Secado de la Materia Prima

Los maíces que salen de la lavadora son dirigidos a los secadores con el fin de eliminar la humedad sobrante y garantizar la calidad del producto. Asimismo, este secador se encontrará a una temperatura de 50°C y se estará controlando la temperatura de este equipo porque si esta sobrepasa los límites se cocinará el maíz.

Control de la humedad de la Materia Prima

Este control se realizará para verificar la humedad correcta de la materia prima, con el fin de poder brindar un producto de alta calidad, debido a que los granos de maíz Chulpi deben encontrarse a 12% de humedad para que pueda tostarse correctamente en el microondas.

Mezclado de la Materia Prima con los insumos

Esta operación se realiza gracias a una mezcladora de volteo donde se agregará la sal y el aceite previamente pesados. Estos ingredientes se mezclan con el maíz Chulpi.

Envasado y sellado

Cuando se tenga la mezcla del producto, este pasará por la máquina envasadora - selladora, la cual es especialmente para maíces al microondas, en donde doblará automáticamente el papel Kraft para introducir los 130 gr de maíz Chulpi salado y finalmente sellarlo.

Control de calidad

Se realizará un control de calidad por medio de un muestreo aleatorio, para probar el producto en el microondas y ver cómo está la calidad del lote. Se explicará en el capítulo 5.5.1 a más detalle el procedimiento que se realizará en este control de calidad.

Embolsado

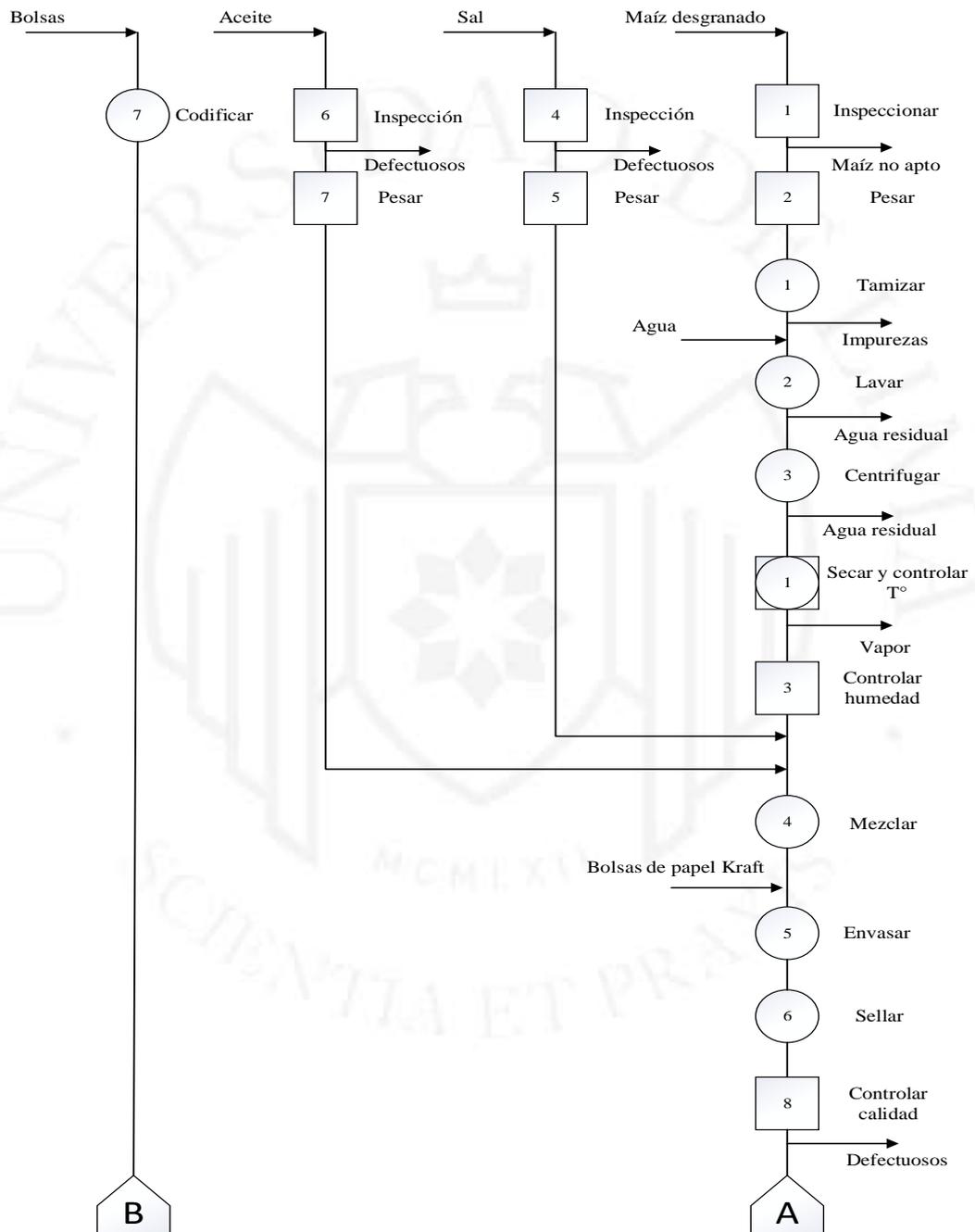
Esta operación se realizará gracias a una máquina embolsadora que pondrá las bolsas de papel Kraft dentro de estas bolsas de plástico, que fueron previamente codificadas, teniendo el producto terminado para el consumidor final.

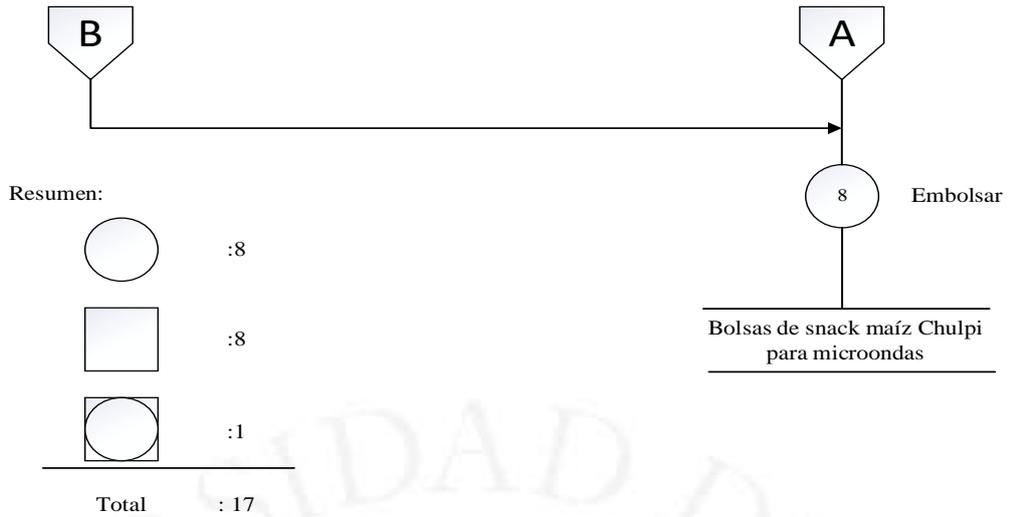
b. Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.3

DOP del proceso de producción de snack de maíz chulpi para microondas

Diagrama de operaciones del proceso de producción de snack de maíz chulpi para microondas.





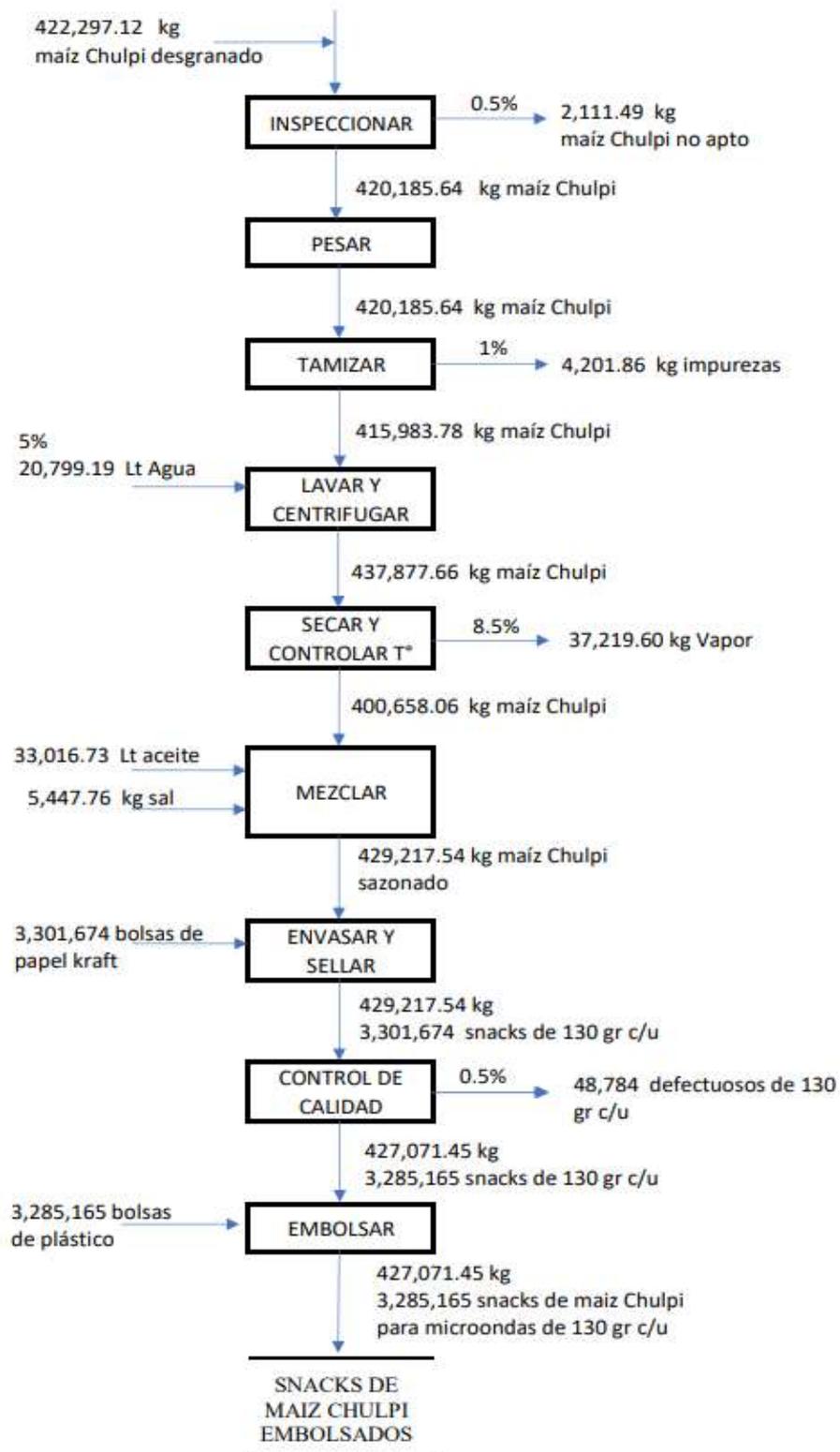
c. Balance de materia

Para el cálculo del balance de materia se utilizó la demanda del último año del proyecto; es decir, 3,285,165 bolsas de 130 gr de snacks de maíz Chulpi para microondas. Asimismo, para los porcentajes de los controles de calidad, estos fueron calculados posteriormente en el siguiente capítulo de la investigación que dio un 0.5% de defectuosos.

A continuación, se puede apreciar el balance de materia para el presente proceso de producción.

Figura 5.4

Balance de materia para el último año del proyecto



5.3 Característica de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Para la selección de máquinas y equipos, se tomó en cuenta la selección de la tecnología realizada en el apartado 5.2.1.2 del proyecto. Debido a esas razones presentadas, las máquinas que formarán parte de la línea principal; es decir, aquellas que estarán en contacto con la materia prima y la transformarán para llegar así al producto terminado, serán las siguientes maquinarias:

- Báscula industrial digital
- Zaranda horizontal vibratoria
- Lavadora industrial por inmersión
- Mezcladora industrial de volteo
- Secador de cabina o bandejas
- Embolsadora y selladora automática
- Codificadora automática

Con esta maquinaria, se logrará elaborar un producto de alta calidad y de manera eficiente, logrando así un mejor producto.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se describirán las distintas características de las maquinaria y equipos necesarios para el proceso de producción.

Báscula Industrial

- Función: Pesar el lote del maíz Chulpi desgranado
- Marca: FOREVER SCALES or Customized / Modelo: YHFS-001
- Capacidad: 3000 kg/hr
- Dimensiones: 1,5m x 2m x 0.2m
- Costo de la Máquina: S/ 1 573,29

Figura 5.5

Báscula industrial 3 ton



Nota. De *Báscula industrial 3 ton*, por Alibaba, 2021 (https://www.alibaba.com/product-detail/FOREVER-SCALES-Heavy-Duty-3-tons_1600072216307.html?).

Lavadora Industrial de granos de maíz

- Función: Limpiar el maíz Chulpi desgranado
- Marca: Sanshon / Voltaje: 9 kw/h
- Capacidad: 2 000 kg/hora
- Dimensiones: 5,20m x 1,45 m x 2,23m
- Costo de la Máquina: S/ 31 598,90

Figura 5.6

Lavadora industrial de granos de maíz



Nota. De *Lavadora industrial de granos de maíz*, por Alibaba, 2021 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/china-maize-washing-machine-maize-seed-cleaning-machine-corn-kernel-washer-60757156328.html?spm=a2700.details.0.0.559a9cefBNh7H9>).

Mezcladora industrial

- Función: Mezclar el maíz Chulpi con los aditivos (sal y aceite)
- Marca: GELGOOG / Voltaje: 220V/380V
- Capacidad: 150 kg/h
- Dimensiones: 1m x 0,8m 1,3m

- Costo de la Máquina: S/ 8 315,50

Figura 5.7

Mezcladora industrial



Nota. De Mezcladora industrial, por Alibaba, 2021 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/small-food-liquid-mixing-tank-stainless-steel-mixing-tank-1877582926.html?>).

Secador de maíz de grano vertical

- Función: Secar el maíz Chulpi desgranado
- Marca: YZ/ 3.75 kw/h
- Capacidad: 250 kg/hr
- Dimensiones: 0,93m x 0,9m x 1,9m
- Costo de la Máquina: S/ 5 820,85

Figura 5.8

Secador industrial vertical



Nota. De Secador industrial vertical, por Alibaba, 2021 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/widely-use-farm-hot-air-circulating-vertical-grain-corn-maize-drying-machine-mobile-cereals-rice-paddy-dryer-machine-60712412179.html?spm=a2700.details.0.0.1393f423zHdcqjhttps://spanish.alibaba.com/product-detail/small-food-liquid-mixing-tank-stainless-steel-mixing-tank-1877582926.html?>).

Envasadora de papel kraft

- Función: Envasar el maíz chulpi en las bolsas Kraft especiales.
- Marca: JIENUO / 220V
- Capacidad: 390 kg/Hora
- Dimensiones: 3,10m x 1,05 m x 1,47m
- Costo de la Máquina: S/ 133 148,00

Figura 5.9

Envasadora y selladora de papel kraft



Nota. De Envasadora y selladora de papel kraft, por Alibaba, 2021 (https://www.alibaba.com/product-detail/Microwave-Popcorn-Packing-Machine-Microwave-Popcorn_1600134950009.html?).

Embolsadora plástica

- Función: Colocará en bolsa plástica la envoltura de papel kraft.
- Marca: HS / 220V
- Capacidad: 468 Kg/Hora
- Dimensiones: 3,77m x 0,67 m x 1,45m
- Costo de la Máquina: S/ 12 639,56

Figura 5.10

Embolsadora industrial



Nota. De Embolsadora industrial, por Alibaba, 2021 (https://www.alibaba.com/product-detail/High-quality-horizontal-pillow-packaging-machine_1700000510647.html?).

Codificadora

- Función: Colocará la fecha de vencimiento y lote del producto.
- Marca: BESPACER / 220V
- Capacidad: 2 340 Kg/Hora
- Dimensiones: 0,44m x 0,35 m x 0,26m
- Costo de la Máquina: S/ 765,03

Figura 5.11

Codificadora industrial



Nota. De Codificadora industrial, por Alibaba, 2021 (https://www.alibaba.com/product-detail/Bespacer-MY-380F-high-speed-solid_60746544395.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.ab556ef21aCNvs).

Zaranda

- Función: Separará desechos y partículas no deseadas.
- Marca: SC / 220V/380V
- Capacidad: 300 Kg/Hora
- Dimensiones: 2,50m x 0,5m x 1,00m
- Costo de la Máquina: S/ 26 609,60

Figura 5.12

Zaranda vibratoria vertical



Nota. De *Zaranda vibratoria vertical*, por Alibaba, 2021 (https://www.alibaba.com/product-detail/Se-venta-tamiz-vibratorio-de-China_60440079983.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.4ac156d7disPNI).

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

En el presente proyecto, se definió que se laborarán 1 turno de trabajo al día, de 8 horas efectivas por seis días a la semana en 52 semanas al año. Asimismo, para el cálculo del número de máquinas y operarios del proyecto es necesario definir los factores de utilización y eficiencia. Además, cabe resaltar que para este cálculo se utilizó la producción del recurso maquinaria determinado por el último año del proyecto esto debido a que es la demanda más alta.

En el caso del factor de utilización, se debe obtener los valores del número de horas reales y número de horas productivas. Además, en este proyecto, el horario de trabajo será de 8 horas efectivas más el tiempo de refrigerio que se ha definido en 45 minutos. Por lo tanto, el número de horas reales (NHR) será de 8 horas y 45 minutos que en valores numéricos sería de 8,75 horas.

Para el cálculo de las horas productivas del número de horas reales, se reducirá el tiempo de refrigerio y las charlas de capacitación de los operarios en las mañanas que será de 25 minutos. Como consecuencia el número de horas productivas (NHP) será de 7 horas con 35 minutos, en valores numéricos el valor sería de 7,5833 horas.

Una vez obtenidos los valores anteriormente mencionados, se determina el factor de utilización de la siguiente manera.

$$U = \frac{NHP}{NHR} = \frac{7,5833}{8,75} = 0,866$$

El factor de eficiencia se obtuvo de una investigación de Palomino, C. (2021) que propone la mejora en una empresa de la industria de los snacks. En ella, se observa que el dato de eficiencia de la maquinaria en la industria en promedio es de 84,73%.

Por último, para el caso del cálculo de los operarios, se utilizarán los datos de eficiencia y utilización obtenidos de las maquinarias, debido a que los procesos no serán manuales. Los operarios se encargarán de vigilar el correcto funcionamiento y accionamiento de las máquinas, por lo tanto, los operarios tendrán una eficiencia y utilización dependiente de la maquinaria.

A continuación, se detallan los cálculos del requerimiento, tanto de la mano de obra como el de las maquinarias.

Tabla 5.4*Requerimiento maquinaria*

Máquina	P (kg/año)	Capacidad (kg/h)	H/turno	Turno/día	Días/sem	Sem/año	H (h/año)	U	E	# Maquinas
Báscula industrial	420 185,64	3 000,00	8	1	6	52	2 496	0,87	0,85	1
Zaranda vibratoria	420 185,64	300,00	8	1	6	52	2 496	0,87	0,85	1
Lavadora - centrifugadora	415 983,78	2 000,00	8	1	6	52	2 496	0,87	0,85	1
Secadora	437 877,66	250,00	8	1	6	52	2 496	0,87	0,85	1
Mezcladora	429 217,54	150,00	8	1	6	52	2 496	0,87	0,85	2
Envasadora - selladora	429 217,54	390,00	8	1	6	52	2 496	0,87	0,85	1
Embolsadora	427 071,45	468,00	8	1	6	52	2 496	0,87	0,85	1
Codificadora	427 071,45	2 340,00	8	1	6	52	2 496	0,87	0,85	1

Tabla 5.5*Requerimiento mano de obra*

Operario	P (kg/año)	Capacidad (kg/h)	H/turno	Turno/día	Días/sem	Sem/año	H (h/año)	U	E	# Operarios
Operario báscula	420 185,64	3 000,00	8	1	6	52	2 496	0,87	0,85	1
Operario Zaranda	420 185,64	300,00	8	1	6	52	2 496	0,87	0,85	1
Operario Lavadora	415 983,78	2 000,00	8	1	6	52	2 496	0,87	0,85	1
Operario Secadora	437 877,66	250,00	8	1	6	52	2 496	0,87	0,85	1
Operario Mezcladora	429 217,54	150,00	8	1	6	52	2 496	0,87	0,85	2
Operario Envasadora	429 217,54	390,00	8	1	6	52	2 496	0,87	0,85	1
Operario Embolsadora	427 071,45	468,00	8	1	6	52	2 496	0,87	0,85	1
Operario Codificadora	427 071,45	2 340,00	8	1	6	52	2 496	0,87	0,85	1

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

En la presente investigación, para la determinación de la capacidad de planta, se calculó previamente el número de maquinarias según sus capacidades y los respectivos factores de utilización y eficiencia. Asimismo, se consideró la disponibilidad de la planta con un tiempo de 8 horas efectivas por 1 turno por día, con 6 días a la semana y 52 semanas en un año.

A continuación, se detallan los cálculos en la tabla correspondiente según el año con más demanda, que en este caso es en el 2025, el último del proyecto.

Tabla 5.6

Capacidad instalada y cuello de botella

Operación	QE (KG)	Capacidad (kg/h)	# Máquinas	H/turno	Turno/día	Día/sem	Sem/año	U	E	CO (kg/año)	FC	COPT (kg/año)
Pesado	420 185,64	3 000,00	1	8	1	6	52	87%	85%	5 498 638,08	1,016	5 588 747,28
Tamizado	420 185,64	300,00	1	8	1	6	52	87%	85%	549 863,81	1,016	558 874,73
Lavado y Centrifugado	415 983,78	2 000,00	1	8	1	6	52	87%	85%	3 665 758,72	1,027	3 763 466,18
Secado	437 877,66	250,00	1	8	1	6	52	87%	85%	458 219,84	0,975	446 911,61
Mezclado	429 217,54	150,00	2	8	1	6	52	87%	85%	549 863,81	0,995	547 114,49
Envasado y Sellado	429 217,54	390,00	1	8	1	6	52	87%	85%	714 822,95	0,995	711 248,84
Embolsado	427 071,45	468,00	1	8	1	6	52	87%	85%	857 787,54	1,000	857 787,54
Codificado	427 071,45	2 340,00	1	8	1	6	52	87%	85%	4 288 937,70	1,000	4 288 937,70

Según los cálculos de la capacidad instalada de la planta se evidencia que la operación donde se encuentra el cuello de botella es la del “Secado”, con una capacidad de 446 911,61 kg/año.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

La inspección de calidad del producto terminado se buscará verificar varios aspectos, estos serán evaluados según los parámetros definidos en la ficha de especificaciones técnicas del producto.

En primer lugar, se utilizará el humidímetro para granos (balanza), esta balanza otorgará el valor de la humedad en el grano una vez terminado el proceso. En segundo lugar, se medirá el tamaño de grano con un pie de rey y posteriormente se procederá al detector de metales. Finalmente se procederá a realizar la prueba en el microondas para comprobar la correcta tostación del producto final.

En cuanto al plan de muestreo, se utilizaron las tablas military standard para tener la probabilidad de aceptación o rechazo del lote y también se deberá hallar el tamaño de la muestra para esta investigación. El lote de producción se ha definido como un lote de producción diario, es decir las revisiones de calidad deberán efectuarse de manera diaria según lo definido por las tablas military standard.

Se definieron los siguientes parámetros para un turno de producción por insumo.

Plan de muestreo: Muestreo Simple

- Producto: Maíz chulpi
- Tamaño de lote: 1326,36 kgr
- Características: Sabor, Olor, Color, Tamaño de grano
- Nivel de inspección: II
- Letra Código: K
- Tipo de muestreo: Sencillo
- Tipo de inspección: Normal
- NCA:0,015%

Tabla 5.7*Probabilidad de aceptación del lote maíz chulpi*

Po	100Po	n	nPo	Pa
0,0002	0,02	50	0,01	0,99005
0,005	0,5	50	0,15	0,86071
0,006	0,6	50	0,3	0,74082
0,008	0,8	50	0,4	0,673675
0,01	1	50	0,5	0,60653
0,012	1,2	50	0,6	0,54881

Con los datos mostrados, se obtuvo un tamaño de muestra de 80 kgr. De maíz chulpi y con el porcentaje de rechazados 0,5%, se determinó que la probabilidad de aceptación del lote será de 86,07%.

Plan de muestreo: Muestreo Simple

- Producto: Sal
- Tamaño de lote: 18,32 Kgr
- Características: Olor, sabor, aspecto
- Nivel de inspección: II
- Letra Código: C
- Tipo de muestreo: Sencillo
- Tipo de inspección: Reducida
- NCA:0,015%

Tabla 5.8*Tabla probabilidad de aceptación del lote sal*

Po	100Po	n	nPo	Pa
0,005	0,5	2	0,01	0,99005
0,0125	1,25	2	0,025	0,9253
0,075	7,5	2	0,15	0,86071
0,15	15	2	0,3	0,74082
0,25	25	2	0,5	0,60653
0,3	30	2	0,6	0,54881

Para el caso de la sal, se obtuvo como resultado una muestra de 5 kg y se definió el porcentaje de aceptación del lote en 86,071% con una merma del 0,75%.

Plan de muestreo: Muestreo Simple

- Producto: Aceite
- Tamaño de lote: 105,17 lts.
- Características: Olor, Sabor, Aspecto
- Nivel de inspección: II
- Letra Código: F
- Tipo de muestreo: Sencillo
- Tipo de inspección: Reducida
- NCA:0,015%

Tabla 5.9

Probabilidad de aceptación del lote aceite

Po	100Po	n	nPo	Pa
0,00125	0,125	8	0,01	0,99005
0,0125	1,25	8	0,1	0,90484
0,01875	1,875	8	0,15	0,86071
0,0375	3,75	8	0,3	0,74082
0,0625	6,25	8	0,5	0,60653
0,075	7,5	8	0,6	0,54881

Para el último insumo al que se realizará la inspección adecuada. Se definió según las tablas en cuestión un tamaño de muestra de 8 lt de aceite y se obtuvo una probabilidad de aceptación del lote de 86,07%.

Para realizar el plan de calidad, se determinó que se utilizarían 2 supervisores de calidad. Se revisará la calidad en el momento de la producción del producto, se seleccionarán las muestras de manera aleatoria y se separarán por fallas, de esta manera se sabrá qué operación o máquina está afectando el proceso.

El costo de calidad se determinó en S/ 120 880 al año debido a los sueldos de los encargados y a los costos de materiales de laboratorio como guantes quirúrgicos y tocas para el pelo.

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Para el estudio del impacto ambiental del presente proyecto se tuvo que realizar un análisis por cada etapa del proceso y a su vez se consideró en esta matriz las operaciones en conjunto y los mantenimientos generales de las maquinarias. Asimismo, por cada salida de cada operación se consideró un aspecto e impacto ambiental de este, la norma ambiental aplicable y la medida de mitigación para este impacto ambiental, que sería los más significativo de esta matriz.

Por otro lado, para la normas o leyes ambientales aplicables, se tomó en cuenta el marco normativo, como es el caso de la “Ley General del Ambiente N.º 28611”, donde vinculan las distintas ECAs correspondientes y el “Decreto Supremo n.º 021-2009-Vivienda”, considerando los valores máximo-admisibles (VMA) de descargas de aguas residuales (no domesticas) del desagüe sanitario. Asimismo, en este caso como la ubicación geográfica de la planta es el distrito de Lurín tuvo que considerarse la “Ordenanza Municipal N.º 301-2015-ML”, la cual es la norma relacionada a los niveles máximos de ruido permitido por zona, que corresponde la zona industrial en cualquier horario con 70 decibeles (Ruidos molestos) y a partir de 90 decibeles es considerado ruido nocivo.

Por último, para medir de manera cuantitativa los impactos ambientales tanto positivos como negativos del proceso de producción, se elaboró la matriz de Leopold, considerando los factores físicos (suelo, agua y atmosfera) y socioeconómicos (seguridad en el trabajo, generación de empleo y ruido). Además, en esta matriz el signo representa los positivo o negativo de cada factor, los valores por encima a la diagonal corresponden a la valoración del impacto y los valores por debajo de la diagonal corresponden a la importancia de cada uno de estos factores por actividades.

A continuación, se encuentran las matrices de aspectos e impactos ambientales y la de Leopold:

Tabla 5.10*Matriz de aspectos e impactos ambientales*

Operación	Salida	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Norma o Ley ambiental aplicable	Medida de mitigación
Actividades de instalación	Ruido	Generación de ruido	Contaminación sonora	Ordenanza municipal N° 301-2015-ML	Hacer uso de EPPs
Inspección	Maíz Chulpi no apto	Generación de residuos sólidos orgánicos	Contaminación de suelo	Ley general de residuos sólidos	Segregación de residuos orgánicos
Tamizado	Impurezas del maíz chulpi	Generación de residuos sólidos orgánicos	Contaminación de suelo	Ley general de residuos sólidos	Segregación de residuos orgánicos
Lavado	Agua residual	Emisión de agua con residuos	Contaminación del agua (rio)	VMA de las descargas de aguas residuales	Tratamiento de agua por medio de filtros o mallas
Centrifugado	Agua residual	Emisión de agua con residuos	Contaminación del agua (rio)	VMA de las descargas de aguas residuales	Tratamiento de agua por medio de filtros o mallas
Secado	Vapor de agua	Emisión de vapor de agua	Contaminación del aire	ECA del aire	Hacer uso de un destilador
			Deterioro de la salud de trabajadores	Ley general de Salud	
Control de calidad (Muestreo)	Snack de maíz chulpi defectuosos	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Ley general de residuos sólidos	Donación a programas sociales
Operaciones con maquinarias	Ruido	Generación de ruido	Contaminación sonora	Ordenanza municipal N° 301-2015-ML	Mantenimiento preventivo a las maquinarias
Mantenimientos a las maquinarias	Grasa residual	Generación de efluentes líquidos	Contaminación del agua (rio)	-VMA de las descargas de aguas residuales	Almacenar las grasas residuales en recipientes cerrados

Figura 5.13

Matriz Leopold

Factores Ambientales	Elementos Ambientales / Impacto	Construcción		Operación												Evaluación			
		Preparación del suelo	Construcción de la planta	Inspección	Pesado	Tamizado	Lavado	Centrifugado	Secado	Mezclado	Envasado	Sellado	Codificado	Embolsado	Control de Calidad				
Componente Ambiental	Físicos	Suelo	-3 / 4	-4 / 4	-3 / 2	0	-3 / 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3 / 3	-52	
		Agua	-3 / 3	-2 / 3	0	0	0	-4 / 4	-4 / 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-47
		Atmósfera	-3 / 3	-5 / 4	0	0	0	0	0	-3 / 4	0	0	0	0	0	0	0	0	-41
	Socioeconómico	Seguridad del trabajador	-3 / 3	-4 / 5	-1 / 3	-2 / 4	-4 / 4	-3 / 4	-3 / 4	-1 / 3	-3 / 4	-4 / 4	-4 / 4	-1 / 3	-1 / 3	-1 / 3	-1 / 3	-136	
		Generación de empleo	5 / 4	5 / 4	3 / 4	2 / 4	4 / 4	2 / 3	2 / 3	2 / 3	2 / 3	2 / 3	2 / 3	2 / 3	1 / 3	1 / 3	1 / 3	124	
		Ruido	-2 / 2	-5 / 3	0	-1 / 3	-4 / 4	-2 / 3	-2 / 3	-1 / 2	-4 / 4	-3 / 3	-3 / 3	-3 / 3	-1 / 3	-1 / 3	-1 / 3	-101	
Evaluación		-23	-57	3	-3	-25	-28	-28	-11	-22	-19	-19	-6	-3	-12				

Nota. En la presente matriz se consideró los niveles del 1 al 7 (1 = Menor / 7 = Mayor)

La matriz Leopold dio como resultado más significativo a la “Seguridad del trabajador” con “-136”, el cual se debe enfocar la empresa para evitar problemas a futuro con sus trabajadores. Por otro lado, la suma de los factores físicos dio “ -140”, significando un riesgo leve; sin embargo, se debe tener igualmente precaución en estas operaciones del proceso, para evitar contaminar el agua, aire y el suelo. Asimismo, un resultado positivo fue la “Generación de empleo” con un resultado de 124, significando un impacto beneficioso para la sociedad.

Una vez realizadas las tablas anteriores, se definió la inversión y costos de mitigación ambiental en la siguiente tabla.

Tabla 5.11

Inversión para mitigación ambiental

Inversión de ambiental	Cantidad	Costo unitario (S/)	Costo total (S/)
Destilador	2	6 652,40	13 304,80
Tanques doble pared aceites usados (20 L)	2	2 171,75	4 343,51
Contenedor de basura	2	1 050,00	2 100,00
Cubos de basura y reciclaje	6	215,00	1 290,00
Total			21 038,31

Tabla 5.12

Costo para mitigación ambiental

Costo de ambiental	Cantidad	Costo unitario (S/)	Costo anual (S/)
Filtros	12	180	2 160,00
Total			2 160,00

Estos costos se representarán posteriormente en los estados de resultados y en los cuadros de inversión inicial. Los cálculos del precio de estos materiales fueron obtenidos de páginas que comercializan estos elementos, así como también portales de mercado libre y se obtuvo un precio promedio de cada uno de los productos utilizados.

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

En este apartado, se busca lograr que todos los trabajadores gocen de seguridad, no tengan riesgos y no padezcan daños temporales o permanentes desempeñando las labores requeridas. La ley 29783 explica los parámetros a cumplir en la política de Salud y seguridad en el trabajo que se explicará a continuación.

Política de SST

Para crear la política de seguridad y salud ocupacional, se requiere el compromiso tanto del empleador como de los trabajadores. La comunicación con los trabajadores debe ser de suma importancia, así como también su compromiso, se deben establecer estándares de seguridad, la medición periódica de ellos y la corrección del desempeño de estas.

Para el caso del proyecto, se buscará crear un comité de SST realizado en elecciones por los mismos colaboradores de la empresa. La política buscará establecer los estándares mínimos para la seguridad de los trabajadores. Asimismo, se garantizarán capacitaciones, equipo de protección y se buscará obtener el compromiso máximo de la empresa y de sus colaboradores.

Por otro lado, la empresa se comprometerá a minimizar los riesgos y peligros, garantizar los equipos de protección personal adecuado a los colaboradores y a realizar una mejora continua de la implementación de medidas para la prevención de riesgos y peligros. Además, como se menciona en la ley 29783 se garantizará un mínimo de 4 capacitaciones anuales para todos los empleados, creando conciencia y minimizando los peligros y riesgos presentes en cada turno laboral.

Por último, se realizarán evaluaciones médicas a todos los operarios para verificar su salud y también evaluar la mitigación de riesgos y peligros. A continuación, se mostrará la matriz IPERC, que explicará los peligros y riesgos del proyecto.

Tabla 5.13

Matriz IPERC

Área: Producción Puesto: Operario de máquina								Fecha: 03/05/2021 Responsable: Supervisor de producción					
Tarea	Peligro	Riesgo	Daños o consecuencias	Probabilidad						Riesgo = probabilidad x severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
				Índice de personas expuestas	Índice de procedimientos existentes	Índice de capacitación	Índice de exposición al riesgo	Índice de probabilidad	Índice de severidad				
Inspeccionar	Ergonomía-Postura.	Posibilidad de dañar la salud a mediano o largo plazo.	Lesiones crónicas al operario	1	1	2	3	7	2	14	Mo	NO	Capacitaciones sobre ergonomía del trabajo y ambientes correctamente equipados para la realización de su actividad
	Luminosidad del ambiente	Posibilidad de daño a la visión del inspector	Pérdida gradual de la visión	1	1	2	3	7	2	14	Mo	NO	Aplicar método de lumen adecuado para las áreas correspondientes.
Pesar	Carga de materiales pesados	Posibilidad de daño a la salud en el corto plazo	Lesiones crónicas al operario	1	1	2	3	7	2	14	Mo	NO	Establecer límites de peso en carga física y utilizar equipos de apoyo para el transporte de las cargas pesadas.

(continúa)

(continuación)

Tarea	Peligro	Riesgo	Daños o consecuencias	Probabilidad						Riesgo = probabilidad x severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
				Índice de personas expuestas	Índice de procedimientos existentes	Índice de capacitación	Índice de exposición al riesgo	Índice de probabilidad	Índice de severidad				
Tamizar	Polvo, partículas en el aire	Posible inhalado partículas inocuas.	Problemas por enfermedad en las vías respiratorias	1	1	1	3	6	3	18	Im	SI	Uso de mascarilla para los operarios y capacitación sobre su uso.
	Ruido generado por la máquina	Posibilidad de daños a la salud del operario	Sordera parcial	1	1	1	3	6	3	18	Im	SI	Uso de tapones de oídos y todos los EPP requeridos. Supervisión continua para la inspección del correcto uso de los mismos.
Lavar y centrifugar	Piso mojado resbaloso	Posibilidad de accidente por caída	Lesiones, fracturas.	1	1	1	3	6	3	18	Im	SI	Controles y supervisiones continuos en el área, así como también limpieza continua en el ambiente. Uso de EPP y piso antideslizante.
	Operación inadecuada de la máquina	Posibilidad de descarga eléctrica	Quemaduras posible cuadro de paro cardíaco.	1	1	1	3	6	3	18	Im	SI	Inspección severa de maquinaria para evitar cablearía expuesta. Capacitación intensiva a operarios.

(continúa)

(continuación)

Tarea	Peligro	Riesgo	Daños o consecuencias	Probabilidad						Riesgo = probabilidad x severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
				Índice de personas expuestas	Índice de procedimientos existentes	Índice de capacitación	Índice de exposición al riesgo	Índice de probabilidad	Índice de severidad				
Secador	Operación inadecuada de la máquina	Probabilidad de lesiones por operación de la máquina	Quemaduras de 1er y 2do grado	1	1	2	3	7	2	14	Mo	NO	Uso de EPPs adecuados como guantes e indumentaria obligatoria. No se permitirá el ingreso sin ellas. Capacitaciones y supervisiones continuas sobre el uso de la maquinaria.
Mezclar	Ruido generado por la máquina	Posibilidad de perjuicios a la salud del operario	Sordera parcial	1	1	1	3	6	3	18	Im	SI	Uso de tapones de los oídos y todos los EPP requeridos. Supervisión continua para la inspección del correcto uso de los mismos.

(continúa)

(continuación)

Tarea	Peligro	Riesgo	Daños o consecuencias	Probabilidad							Índice de severidad	Riesgo = probabilidad x	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
				Índice de personas expuestas	Índice de procedimientos	Índice de capacitación	Índice de exposición al riesgo	Índice de probabilidad							
Mezclar	Operación inadecuada de la máquina	Posibilidad de golpes y lesiones	Lesiones, fracturas.	1	1	2	3	7	2	14	Mo	NO	Capacitación adecuada para el uso correcto de la maquinaria y evitar daños continuos leves a los operarios, así como también permanentes.		
	Postura y ergonomía	Probabilidad de lesiones en el mediano plazo	Dolores intermitentes o permanentes en la espalda, cuello y extremidades.	1	1	2	3	7	2	14	Mo	NO	Capacitaciones sobre ergonomía del trabajo y ambientes correctamente equipados para la realización de su actividad		
Envasar y sellar	Operación de la máquina	Posibilidad de daño permanente	Mutilaciones, cortes o quemaduras.	1	1	1	3	6	3	18	Im	SI	Uso de EPPs correctos, capacitaciones y supervisiones continuas sobre el uso de la máquina.		
Embolsar	Carga de elementos pesados	Materiales en descarga de la máquina	Dolores intermitentes o permanentes en la espalda cuello y extremidades.	1	1	2	3	7	2	14	Mo	NO	Capacitaciones sobre ergonomía del trabajo y ambientes correctamente equipados para la realización de su actividad		

A continuación, se presentarán las tablas de costos anuales de los implementos a utilizar para mitigar los riesgos o peligros y asegurar la Seguridad y Salud en el trabajo.

Tabla 5.14

Materiales para mitigación de Seguridad y Salud

<u>Costo/inversión</u>	<u>Costo (S/)</u>	<u>Costo anual (S/)</u>
EPPs	130,00	3 120,00
Capacitaciones	3 700,00	7 400,00

Nota. La cantidad de EPPs corresponde al número de operarios.

5.8 Sistema de mantenimiento

Mantenimiento autónomo

El mantenimiento autónomo para el presente proyecto se realizará a inicios de las actividades en el día. Esto después de la charla de 5 minutos diarios que se dará a cada uno de los operarios. Se demorará 20 minutos antes de comenzar la línea de producción.

El mantenimiento será principalmente la limpieza de la máquina y se procederá a realizar la lubricación en piezas exteriores a la maquinaria. En este momento, el encargado de la maquinaria deberá asegurarse que todo está correcto y que no se presentan ruidos raros o movimientos inadecuados de las máquinas. Este conocimiento se irá afinando con el paso del tiempo puesto que las capacitaciones se harán de manera diaria.

Mantenimiento preventivo

“El mantenimiento preventivo es aquel que se realiza mediante una programación previa de actividades, con el fin de evitar en lo posible la mayor cantidad de daños imprevistos, disminuir los costos de la misma.” (Botero, s.f., p.51)

Este mantenimiento es aquel, como dice el autor, que busca evitar daños posteriores en las maquinarias de producción y reduce los costos por averías durante el proceso, es decir, imprevistos.

En el caso de la empresa, el mantenimiento preventivo se realizará en una vez al mes y se tomará un día entero de producción para poder realizarlo. Se buscará, junto al

manual de cada máquina su lubricación general, el ajuste de piezas pertinentes, así como también cambiar repuestos básicos como fajas o engranajes de máquinas que lo requieran. Este mantenimiento será ejecutado por el personal de mantenimiento del proyecto y también se encargarán de realizar las órdenes de mantenimiento, los programas de ejecución y los presupuestos para el total de mantenimientos de este tipo en el año.

Mantenimiento correctivo

Según (García, 2015) el mantenimiento correctivo es un tipo de mantenimiento no planificado, esto debido a que se debe presentar una falla para que se pueda realizar; sin embargo, la falla no representa un paro definitivo en la máquina. Lo que busca este mantenimiento es restaurar su estado operacional óptimo y se lleva a cabo después de la notificación al equipo responsable de realizar la reparación de la máquina.

Para poder encontrar las fallas más pequeñas en el funcionamiento de los equipos, será necesario que los responsables que operarán la maquinaria estén capacitados correctamente y puedan detectar los mínimos cambios en la maquinaria. De esta manera se evitará el mantenimiento reactivo y se desperdiciará menos tiempo para las restauraciones que siempre se podrán presentar.

Mantenimiento reactivo

El mantenimiento reactivo es aquel mantenimiento realizado por una avería total de la máquina, es decir, la máquina queda inutilizable para sus funciones por una avería interna en el circuito. Este mantenimiento no requiere de actividades de diagnóstico puesto que se presentan de manera espontánea y en muchos casos son los más frecuentes. El deterioro de las máquinas es mayor cuando se presentan este tipo de averías.

El equipo de mantenimiento será el encargado de realizar las reparaciones pertinentes luego de ser notificados.

Costos del mantenimiento

Según García (2013), el costo del total de los mantenimientos al año es entre 2% a 3% del costo total de la maquinaria en cuanto a los repuestos, a este valor se le sumará los costos de mano de obra.

En este caso se calculará el presupuesto del mantenimiento como el 3% del total de la maquinaria y se contará con un equipo encargado del mantenimiento para los costos en cuanto a la mano de obra del mantenimiento.

Además, se tomará en cuenta como política de mantenimiento que se utilizarán 3 días en el total del mantenimiento como promedio al mes y un día entero en el set-up de las máquinas luego del mantenimiento.

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

El diseño de la cadena de suministro del presente proyecto empezará con la recepción de la materia prima (maíz chulpi desgranado), y los insumos que serían la sal, el aceite, las bolsas de papel Kraft y bolsas de plástico. En el caso de esta logística de entrada se enfocará en la entrega de inventario de materia e insumos; es decir, que serán transportados de forma terrestre desde el punto de entrega mediante camiones hacia al almacén de inventario de MP que estará ubicado en la planta de producción de la presente empresa. Asimismo, las bolas de papel y plástico se comprarán desde China por medio de la plataforma Alibaba y se coordinará para que la entrega sea en la planta de producción.

Luego de la recepción de la MP y los insumos, realizará la producción del snack de maíz chulpi para microondas en la planta de Golden Corn, ubicada en Lurín. Teniendo el lote de producto terminado, este será transportado a través de camiones a los puntos de venta; es decir los minoristas como es el caso de los supermercados, tiendas de conveniencia, minimarkets, etc. En estos puntos de venta, los clientes podrán comprar el presente producto.

A continuación, se presentará el bosquejo y el esquema de la cadena de suministro del presente proyecto.

Figura 5.14

Bosquejo de canal de distribución indirecto

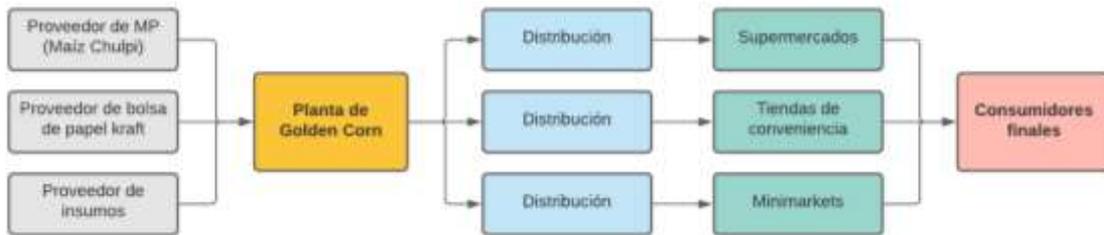
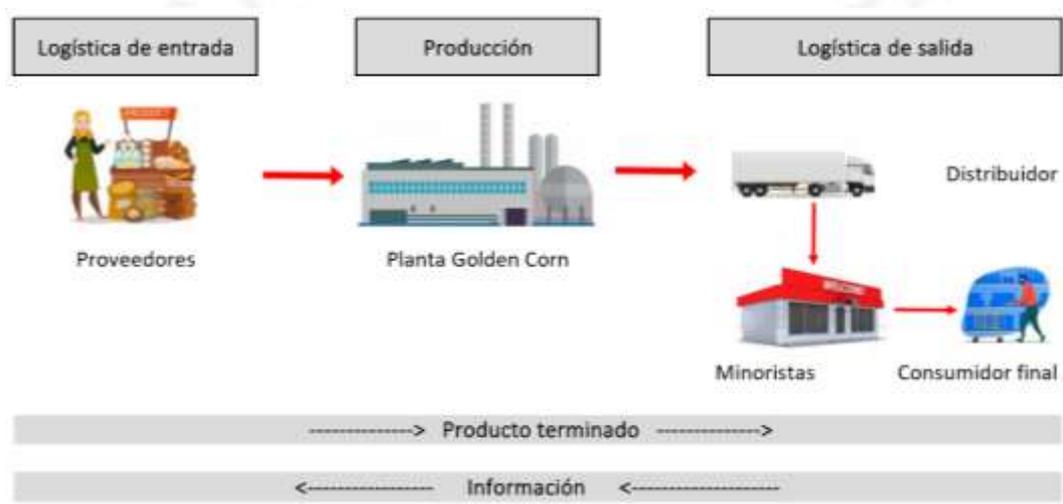


Figura 5.15

Esquema de la cadena de suministro



La logística de salida estará conformada por la empresa de transportes Trans Chale (distribuidor) que se encargará de llevar los productos hasta el cliente minorista a quien se le realizará la facturación, en este caso son los supermercados y tiendas de conveniencia para llegar al consumidor final.

Por último, cabe resaltar que se deberá tener una buena relación con las personas u empresas relacionadas tanto en la logística de entrada como en la de salida, debido a que hay estudios que evidencian los beneficios de trabajar con fluidez y armonía en la cadena de suministro, con es el caso del artículo científico escrito por Carballo y Arellano (2018) donde mencionan que la integración en la cadena de suministro es un tema que hay que trabajar al interior de la misma organización, a pesar de que se tenga una buena estructura y un buen sistema de información. Asimismo, otra razón es por la necesidad

de trabajar con la parte blanda del sistema, buscando promover la competitividad en toda la cadena de suministro de Golden Corn.

5.10 Programa de producción

El presente proyecto de investigación tiene como vida útil 5 años, el cual se ha empleado a lo largo de los capítulos anteriores para mostrar la proyección de la demanda del proyecto. A continuación, se evidencia el cálculo del presente plan de demanda.

Tabla 5.15

Plan de producción

PRODUCTO	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
Snack de maíz de Chulpi para microondas		3 191 118	3 175 555	3 212 296	3 249 037	3 285 777

Nota. El año 6 es un dato sólo para efectos de cálculo de la política de inventarios finales, no es parte del proyecto.

Asimismo, para el cálculo del programa de producción se consideró los siguientes criterios principales para las respectivas políticas:

- Tiempo de para por mantenimiento (cualquier tipo): 3 días
- Tiempo Set up después del mantenimiento: 1 día
- Tiempo de seguridad: 2 días

Teniendo un total de tiempo de 6 días, los cuales son equivalentes a 0.20 meses. Este dato se usará para el cálculo de los inventarios finales estimado por los respectivos periodos, como se evidencia a continuación en el siguiente ejemplo y la siguiente tabla:

$$Inv. Final (Año1) = \frac{Demanda (Año2)}{12} \times Tiempo(meses)$$

$$Inv. Final (Año1) = \frac{3\ 191\ 118}{12} \times 0.2$$

$$Inv. Final (Año1) = 52\ 916$$

Tabla 5.16*Inventarios finales estimados*

PRODUCTO	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
Snack de maíz de Chulpi para microondas	-	52 916	53 528	54 140	54 753	55 365

Por otro lado, para dimensionar el almacén de productos terminados se tendrá que calcular los inventarios promedios por cada año del proyecto, debido a que este depende del mayor valor de inventario promedio

Tabla 5.17*Inventario promedio*

Inv. Promedio	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
	-	26 458	53 222	53 834	54 447	55 059

Teniendo como mayor resultado al año N° 5; es decir, el año 2026 con 55,059 snacks de maíz chulpi para microondas, el cual servirá para dimensionar el almacén de productos terminados.

Por último, teniendo la cantidad exacta por demanda e inventario final del producto terminado, se puede determinar el plan de producción del presente producto, como se detalla a continuación

Tabla 5.18*Plan de producción del proyecto*

	2022	2023	2024	2025	2026
Demanda	3 138 202	3 174 943	3 211 684	3 248 425	3 285 165
Inv. Inicial	-	52 916	53 528	54 140	54 753
Inv. Final	52 916	53 528	54 140	54 753	55 365
Producción anual	3 191 118	3 175 555	3 212 296	3 249 037	3 285 777

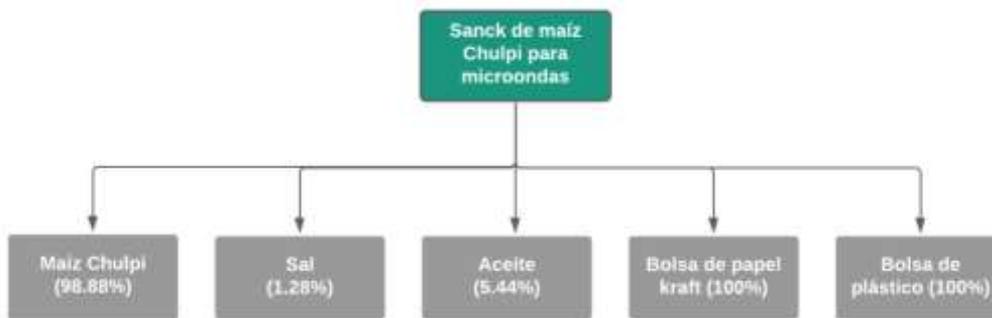
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

En primer lugar, para determinar la cantidad por materia prima e insumos para la elaboración de snacks de maíz chulpi para microondas, se debe realizar un Gozinto para reflejar la necesidad de los materiales. El ratio obtenido por cada uno de estos se obtuvo del balance de materia presentado en el capítulo anterior.

Figura 5.16

Diagrama de Gozinto



Teniendo estos porcentajes se pudo calcular la materia prima e insumos por cada año del proyecto, considerando un Z (95%) de 1,65 y un COK del 17,76%, el cual se calculó según los datos de la página de la SBS, como la tasa libre de riesgo del 5,59% y un rendimiento del mercado de 15,84%, según se detalla en el subcapítulo correspondiente de evaluación económica y financiera.

$$COK = R_f + \beta \text{ apalancamiento} \times (R_m - R_f)$$

$$COK = 5,59\% + 1,1869 \times (15,84\% - 5,59\%)$$

$$COK = 17,76\%$$

Por otro lado, a parte del COK, se empleó distintas variables de logística como lead time, desviación estándar del LT, tiempo de elaboración y entre otros, dependiendo de la materia prima (maíz Chulpi desgranado) e insumos: aceite, sal, bolsas de papel kraft y de plástico, como se detalla en las siguientes tablas:

Tabla 5.19*Cálculos y supuestos válidos del Maíz Chulpi*

Cálculos			Supuestos válidos		
NB	414 274,76	Kgr/año	LT	5	días
σ NB	5 749,03	Kgr/año	σ LT	1	días
S	25,98	S/	c	15,00	S/ /kg
Cok	17,76	%	Tiempo de elaboración O/C	2,00	horas
σ T	1 335,40	und.	Sueldo Planner	2 078,00	S/
SS	2 203,42		Costo por hora Planner	12,99	S/ /hora

Tabla 5.20*Requerimiento Maíz chulpi desgranado*

	2022	2023	2024	2025	2026
Q	2 828,60	2 821,70	2 837,97	2 854,16	2 870,25
Inventario promedio	3 617,72	3 614,26	3 622,40	3 630,49	3 638,54
Requerimiento anual	413 825,37	408 203,71	412 938,24	417 661,12	422 383,88

Teniendo como mayor resultado al año 2026 con 3 638,54 kg, el cual servirá para dimensionar el almacén de materia prima e insumos. A continuación, se presenta el requerimiento de la sal:

Tabla 5.21*Cálculos y supuestos válidos de la sal*

Cálculos			Supuestos válidos		
NB	5 371,13	Kgr/año	LT	4	días
σ NB	74,54	Kgr/año	σ LT	1	días
S	12,99	S/	c	1,41	S//kg
Cok	17,76	%	Tiempo de elaboración O/C	1,00	hora
σ T	16,86	und.	Sueldo Planner	2 078,00	S/
SS	27,82		Costo por hora Planner	12,99	S//hora

Tabla 5.22*Requerimiento de la sal (kg)*

	2022	2023	2024	2025	2026
Q	742,82	741,00	745,28	749,53	753,75
Inventario promedio	399,23	398,32	400,46	402,59	404,70
Requerimiento anual	5 717,63	5 291,55	5 355,83	5 417,05	5 478,27

Dando como mayor resultado al año 2026 con 404,70 kg, el cual servirá para dimensionar el almacén de materia prima e insumos. A continuación, se presenta el requerimiento del aceite:

Tabla 5.23

Cálculos y supuestos válidos del aceite

Cálculos			Supuestos válidos		
NB	32 552,28	Lts/año	LT	4	días
σ NB	451,74	Lts/año	σ LT	1	días
S	12,99	S/	c	7,00	S//lt
Cok	17,76	%	Tiempo de elaboración O/C	1,00	hora
σ T	102,19	und.	Sueldo Planner	2 078,00	S/
SS	168,62		Costo por hora Planner	12,99	S//hora

Tabla 5.24

Requerimiento del aceite (lt)

	2022	2023	2024	2025	2026
Q	820,73	818,73	823,45	828,14	832,81
Inventario promedio	578,99	577,98	580,35	582,69	585,03
Requerimiento anual	32 811,68	32 074,50	32 448,98	32 820,08	33 191,17

Obteniendo como mayor resultado al año 2026 con 585,03 lt, el cual servirá para dimensionar el almacén de materia prima e insumos. A continuación, se presenta el requerimiento de las bolsas de papel Kraft.

Tabla 5.25

Cálculos y supuestos válidos de las bolsas de papel Kraft

Cálculos			Supuestos válidos		
NB	3 222 756,82	und/año	LT	15	días
σ NB	44 723,28	und/año	σ LT	3	días
S	12,99	S/	c	0,13	S//und.
Cok	17,76	%	Tiempo de elaboración O/C	1,00	hora
σ T	28 365,50	und.	Sueldo Planner	2 078,00	S/
SS	46 803,08	und.	Costo por hora Planner	12,99	S//hora

Tabla 5.26*Requerimiento bolsas de papel Kraft (unidades)*

	2022	2023	2024	2025	2026
Q	59 244,27	59 099,64	59 440,54	59 779,50	60 116,55
Inventario promedio	76 425,21	76 352,90	76 523,35	76 692,83	76 861,35
Requerimiento anual	3 267 543	3 175 483	3 212 467	3 249 207	3 285 946

Teniendo como mayor resultado al año 2026 con 76 862 unidades, el cual servirá para dimensionar el almacén de materia prima e insumos. A continuación, se presenta el requerimiento de las bolsas plastificadas.

Tabla 5.27*Cálculos y supuestos válidos de las bolsas plásticas*

Cálculos			Supuestos válidos		
NB	3 222 756,82	und/año	LT	7	días
σ NB	44 723,28	und/año	σ LT	3	días
S	12,99	S/	c	0,27	S//und.
Cok	17,76	%	Tiempo de elaboración O/C	1,00	hora
σ T	27 570,88	und.	Sueldo Planner	2 078,00	S/
SS	45 491,95	und.	Costo por hora Planner	12,99	S//hora

Tabla 5.28*Requerimiento bolsas plásticas (unidades)*

	2022	2023	2024	2025	2026
Q	41 892,03	41 789,75	42 030,81	42 270,49	42 508,82
Inventario promedio	66 437,97	66 386,83	66 507,36	66 627,20	66 746,36
Requerimiento anual	3 257 556	3 175 504	3 212 417	3 249 157	3 285 897

Por último, el resultado mayor del inventario final es igualmente el del año 2026 con 66 747 unidades, el cual servirá para dimensionar el almacén de materia prima e insumos. El requerimiento de los servicios de la planta de Golden Corn, dependerán del consumo de energía eléctrica y agua por los diversos recursos del proyecto a lo largo de los años de este.

En primer lugar, el consumo de energía eléctrica de la planta será variable según cada año de la vida útil del proyecto. Su cálculo depende de la potencia de cada una de las maquinarias y equipos, de su cantidad y las horas de producción en cada año, según se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 5.29

Consumo de energía eléctrica

Máquina	Kw/h	# Máquinas	2022	2023	2024	2025	2026
Pesado	0,08	1	14,58	14,75	14,92	15,09	15,26
Tamizado	0,80	1	1 457,62	1 474,69	1 491,75	1 508,82	1 525,88
Lavado y Centrifugado	9,00	1	2 435,14	2 463,65	2 492,16	2 520,67	2 549,17
Secado	3,75	1	8 544,34	8 644,37	8 744,41	8 844,44	8 944,47
Mezclado	1,10	2	4 094,62	4 142,56	4 190,49	4 238,43	4 286,37
Envasado y Sellado	4,00	1	5 726,74	5 793,78	5 860,83	5 927,88	5 994,92
Embolsado	2,40	1	2 849,05	2 882,41	2 915,76	2 949,12	2 982,47
Codificado	0,18	1	42,74	43,24	43,74	44,24	44,74
Fluorescente	0,08	40	15 974,40	15 974,40	15 974,40	15 974,40	15 974,40
Computadoras	0,40	16	31 948,80	31 948,80	31 948,80	31 948,80	31 948,80
Impresora	0,02	1	94,85	94,85	94,85	94,85	94,85
Aire acondicionado	1,75	2	17 472,00	17 472,00	17 472,00	17 472,00	17 472,00
Teléfono	0,01	6	149,76	149,76	149,76	149,76	149,76
Total	23,56	74	90 804,62	91 099,24	91 393,86	91 688,48	91 983,10

Por otro lado, para el cálculo del consumo de agua, dependerá principalmente de la lavadora industrial, según la producción de la misma maquinaria y el porcentaje de agua consumido según se detalla en el balance de materia. Asimismo, para el cálculo del consumo de agua por persona en la planta, se considera la mano de obra directa e indirecta y al personal administrativo. Teniendo en cuenta que una persona necesita al menos 50 litros de agua diarios para satisfacer sus necesidades básicas (OMS, 2019).

A continuación, se detalla el consumo de agua por cada año del proyecto.

Tabla 5.30

Consumo de agua en m³

Motivo	Cantidad	2022	2023	2024	2025	2026
Lavadora	1	19,9	20,1	20,3	20,6	20,8
MOD	9	140,4	140,4	140,4	140,4	140,4
Administrativo	12	171,6	171,6	171,6	171,6	171,6

Nota. El tiempo de trabajo del personal fue de 6 días a la semana, considerando 52 semanas al año.

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

La planta de Golden Corn contará con trabajadores indirectos, considerando entre ellos a los almaceneros de materia prima y productos terminados, a los trabajadores del área de mantenimiento, conformado por el jefe y los técnicos; además, de los trabajadores del área de calidad, conformado por el jefe y los supervisores de calidad.

A continuación, se explicarán las funciones generales de los puestos de trabajo del MOI, según la tabla adjunta:

Tabla 5.31

Requerimiento de la mano de obra indirecta

Puesto del trabajador	#	Labor
Almacenero (MP)	2	Recepción y descarga de las materias primas y control del almacén
Almacenero (PT)	2	Recepción y despacho de los productos terminados y control de almacén
Jefe de Mantenimiento	1	Elaboración de plan de mantenimiento y calcular presupuestos del mantenimiento
Técnico de mantenimiento	1	Ejecución del mantenimiento programado y no programado a cada una de las máquinas
Jefe de Calidad	1	Elaborar el plan de calidad y velar por el cumplimiento de los estándares.
Supervisor de calidad	1	Ejecutar la inspección de las materias primas y productos terminados
Jefe de planta	1	Realizar el plan de producción, mantener control sobre los procesos de producción.
Encargado de (PCP)	1	Cumplir el plan de producción, realizar un planeamiento integrado de todas las áreas.

5.11.4 Servicios de terceros

Servicio de limpieza

En el caso de la limpieza de la planta de producción se contratará un servicio tercerizado para asegurar el aseo eficaz de la empresa, considerando la limpieza del área de producción, área administrativa, patio de maniobras, servicios higiénicos, pasillos generales, almacenes y el comedor. Asimismo, se decidió contratar a la empresa especialista en el rubro de limpieza llamada SSAYS, la cual limpia a diferentes empresas como es el caso de Gloria, Clorox, Lima Airport Partners (LAP), Cencosud, entre otras.

El tipo de servicio es la limpieza permanente en el rango de categoría estándar, por un contrato de la vida útil; es decir, cinco años. Además, teniendo un costo mensual de S/ 2 500,00

Tabla 5.32

Servicio de limpieza

Empresa	Servicio brindado	Costo Mensual (Soles)	Costo Anual (Soles)
SALUBRIDAD SANEAMIENTO AMBIENTAL Y SERVICIOS S.A.C.	Limpieza permanente	2 500,00	30 000,00

Servicio de seguridad

Para los servicios de seguridad, se contratará un servicio de seguridad por vigilancia presencial 24 horas de la empresa Servisegur S.A.C. ubicada en el distrito de Ate perteneciente Lima Metropolitana. Esta empresa ofrece distintos tipos de servicios para seguridad de inmuebles como cámaras de vigilancia y patrullaje por la zona de la planta o inmueble. Asimismo, se decidió optar por el servicio de vigilancia presencial de 24 horas, el contrato precisará que el servicio se realizará por 5 años o vida útil del proyecto y tendrá un costo de S/ 3 400,00 al mes.

Tabla 5.33

Servicio de seguridad

Empresa	Servicio Brindado	Costo Mensual (Soles)	Costo Anual (Soles)
SERVISEGUR S.A.C.	Personal de seguridad 24 horas	3 400,00	40 800,00

Servicio de distribución

Para el servicio de distribución, la empresa tercerizada se encargará de la logística de distribución de los snacks de maíz chulpi a los distintos puntos de venta, como es el caso de las tiendas de conveniencia, supermercados y minimarkets; por lo que se decidió contratar a la empresa TRANS CHALE E.I.R.L., para del transporte de los productos terminados a través de camiones y el encargado de cumplir con los tiempos de entrega

establecidos. Asimismo, Golden Corn no tendrá que preocuparse por en la logística y solo se tendrá que enfocar en la producción de los snack de maíz chulpi para microondas.

Tabla 5.34

Servicio de transporte

Empresa	Servicio Brindado	Costo variable (Soles / kg)
TRANS CHALE E.I.R.L.	Transporte de carga	0,09

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor Servicio

Relativos al hombre

- Vías de acceso: Las vías de acceso a los servicios relativos al hombre, sean comedores y baños no deben estar obstruidas en todo momento, por lo tanto, es de suma importancia que no se presente ningún obstáculo en el camino, tanto material como de la construcción del edificio. Además, se deben colocar rampas en donde haya escalones pertinentes para las personas discapacitadas y aquellas que presenten dificultades físicas que no les permita subir escalones.
- Iluminación: En el caso de la iluminación se tomará en cuenta la recomendación de la UNE 12464.1 – Norma europea para iluminación de interiores, menciona que se debe tener una iluminación general de 220 Luxes, 500 Luxes para zonas de trabajo especializado, como el área de calidad y 100 Luxes para pasadizos y baños.
- Instalaciones sanitarias: según la norma A.060, la cual explica la cantidad de instalaciones sanitarias por rangos en cantidad de ocupantes de la instalación; por la cantidad de colaboradores presentes en el proyecto se necesitarán al menos 6 lavatorios e inodoros y 3 urinarios, divididos en servicios higiénicos para hombre y para mujer. Por otro lado, se deberá contar con al menos un inodoro, un lavatorio y un urinario que cuente con los espacios presentados por

la norma A.120 para discapacitados y adultos mayores. En el caso del proyecto este baño estará ubicado a parte de los otros dos.

- Comedor: en cuanto al tamaño del área alimenticia de los colaboradores del presente proyecto, según el Instituto de la Construcción y Gerencia (2006), el tamaño de una cafetería recomendable para 100 personas es de 1018 pies² (equivalente a 94,57 m²). No obstante, para el presente caso, se requerirá un área menor, se estableció un área de 60 m² para respetar los mínimos recomendados por el autor y la comodidad en la hora de refrigerio de los trabajadores.
- Ventilación: La norma A.060 del reglamento nacional de edificaciones menciona que la ventilación natural será necesaria en el área productiva y en las áreas comunes como el comedor y los baños. Por otro lado, las oficinas y almacenes de productos podrán tener ventilación 100% artificial.
- Seguridad: La protección de los colaboradores dentro del área de producción.

Relativos al material

- Almacenamiento: El cálculo de áreas de los almacenes de materias primas se realizarán posteriormente; sin embargo, es importante precisar que en estos almacenes, la ventilación será artificial debido a que deben preservarse tanto los insumos y productos terminados sin impurezas algunas como el polvo que proveniente de las calles.
- Área de calidad: Según la norma europea de iluminación de interiores esta área deberá estar equipada con 500 Luxes en cuanto a luminosidad para que los inspectores y supervisores puedan realizar sus labores con tranquilidad. Este espacio contará con la ventilación artificial para tener un mejor control para la inspección del producto.

Relativos a la maquinaria

- Área de mantenimiento: Como se mencionó en capítulos anteriores, el mantenimiento será tercerizado, por lo tanto, no será necesario contar con un

espacio específico para guardar herramientas o repuestos necesarios para las máquinas del proyecto.

- Instalaciones eléctricas: Según la NTP 370.053 Seguridad Eléctrica, se requieren conectores de cobre para todo el cableado de la instalación eléctrica. Además, se requerirá un tablero general para la conexión de todos los
- Protección contra incendios: El cálculo de cantidad de extintores se basará en el riesgo máximo determinado en la matriz IPERC. Para el presente caso, el riesgo es moderado. Por lo tanto, se necesitará de un extintor para cada 140 m² en la empresa, esto se precisa a mayor detalle en la NTP 350.043-2 Extintores portátiles.

Relativos al edificio

- Señalización: La señalización utilizada en la planta de producción presente, será aquella que se utiliza en la NTP 399.010-1 de señales de seguridad. Estas se colocarán en cada área pertinente para que los colaboradores del proyecto tengan presente siempre que estén desempeñando sus labores.
- Ambiente de calidad: Con las normas de seguridad empleadas mencionadas anteriormente y el seguimiento a las normas técnicas con respecto al factor servicio, se llegará a poseer un ambiente de trabajo de calidad que permita a los colaboradores realizar sus actividades de manera confortable y segura.

Factor edificio:

Paredes y columnas:

En cuanto a las paredes de la planta de producción estarán hechas de concreto, debido a la resistencia y durabilidad del material y son muy resistente al fuego en caso haya un siniestro como es el caso de los incendios; además, cada un de estas paredes estarán conectadas con columnas para dar el soporte a cada una de estas y servirán como zonas seguras en caso de sismos.

Por otro lado, en el caso del área administrativa y el comedor tendrán paredes de drywall, debido a sus beneficios como es el caso de un menor costo de instalación, peso en la estructura, más estéticas y por prestarse para la instalación del sistema de aire acondicionado en las oficinas.

Techos

En el caso de los techos para el área de producción tendrán una altura de 4,5 metros a nivel del suelo, debido a una mayor comodidad, por la altura de las maquinarias y para aprovechar de manera óptima la iluminación natural.

Por otro lado, en el caso de los techos del área administrativa como la del comedor, al ser techos horizontales tendrán la altura de 2,40 metros, respetando la altura mínima de 2,30 m, al ser la altura mínima del cielo raso al piso (Norma Técnica A.120, 2009, p.6)

Edificio de un solo piso

La planta de producción de Golden Corn contemplará un solo nivel, debido a la distribución de las maquinarias con relación a la dimensión del plano, mejor ventilación, buena iluminación y menores costos de construcción. Además, los pisos de cada una de las áreas serán de concreto, debido a su dureza, resistencia a golpes, que podrían ocurrir con las maquinarias y equipos. Asimismo, el patio de maniobras también será de concreto, en donde constantemente se trasladarán los camiones de insumos y productos de terminados.

En el caso del área administrativa, los servicios higiénicos y el comedor tendrán un piso de mayólica, debido a la estética de este material. Además, otra razón porque en estos lugares nos hay maquinarias pesadas y porque son los lugares en donde se atenderán a todos los partners y futuros clientes de la empresa.

Rampas

En el caso de las rampas la planta de producción contará con 3 rampas ubicadas de en los puntos estratégicos de este edificio, las cuales se usarán para transportar de manera óptima la carga y para las personas con discapacidad. Asimismo, esta tendrá un ancho de 1,6 metros de ancho respetando el ancho mínimo de 0,9 m según la norma A.010,

teniendo una pendiente de 9% y contarán con las barandas correspondientes por cada lado.

Servicios Sanitarios

Los servicios sanitarios respetarán la distancia mínima impuesta por la norma A.010 que es de 50 metros de recorrido para acceder a estos servicios. Asimismo, en el caso de la planta de Golden Corn, este tendrá 4 servicios sanitarios, 2 por cada género y dos ubicados cerca al área de producción y el resto cercano del área administrativa. Asimismo, la mayólica de los pisos serán antideslizantes para evitar accidentes e incidentes y las paredes con pinturas impermeables. Además, cada uno de estos baños contará sumideros para evitar inundaciones por el fallo en las tuberías.

Por otro lado, según la norma A.060 deben respetar la distancia no mayor a 30 metros del puesto de trabajo más alejado y la planta al tener ocupantes de 51 a 100 personas deberá tener 3 lavatorios, 3 urinarios y 3 inodoros para los hombres y 2 lavatorios con 2 inodoros para las mujeres.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Tomando en consideración todos los aspectos descritos por las normas de edificaciones, se procedió a realizar la siguiente tabla en donde se explica las zonas requeridas y la descripción de cada una de ellas.

Tabla 5.35

Zonas requeridas de la planta

Área	Descripción
Almacén de materias primas e insumos	Área donde se colocarán los sacos del maíz chulpi, sal, latas de aceite y las cajas de la envoltura de papel Kraft y bolsas plásticas.
Área de producción	Área en donde se encontrarán las máquinas y operarios para el respectivo proceso de producción. El área será calculada por el método Guerchet.
Almacén de producto terminado	Área donde se almacenarán los productos terminados una vez acabado el proceso; se colocarán pallets para poder almacenarlos. Debe estar cerca al área de producción
Oficinas administrativas	Ambiente de trabajo de los administrativos, deberán estar alejados del área de producción debido al ruido. Estará equipada con escritorios y sillas.

(continúa)

(continuación)

Área	Descripción
Oficina de la gerencia general	Ambiente de trabajo del profesional que liderará y guiará la organización.
Área de mantenimiento	Área en donde se gestionarán los mantenimientos y se dispondrá de los equipos para realizar los mantenimientos, esta área contará con oficinas y espacios para los repuestos de la maquinaria.
Área de calidad	Área para toma de muestras y su respectiva inspección, tanto de materias primas como de productos terminados. Esta área deberá estar equipada con mayor iluminación.
Oficina de producción	Área que dispondrá de los encargados de controlar la producción, así como las órdenes de compra y la rotación de los inventarios.
Comedor	Ambiente en donde los colaboradores de la empresa podrán tomar su refrigerio en los horarios específicos.
Servicios higiénicos (Producción)	Área destinada para los servicios higiénicos de los operarios de planta, debe mantener una distancia respecto al área de producción. Estará dividido en servicios para hombres y mujeres según la norma A.060
Servicios higiénicos (Oficina)	Servicios higiénicos cercanos al personal administrativo, estará dividido para hombres y mujeres cumpliendo las respectivas normas.
Patio de maniobras	Área para uso de vehículos de transporte, como camiones de proveedores o servicios terceros para el transporte del producto terminado

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

En el presente subcapítulo, se procedió a realizar el cálculo del área de producción por el método de Guerchet. Este método considera principalmente los elementos móviles y los no móviles.

En el caso del presente el proyecto se consideró tres tipos de elementos móviles: las carretillas, el montacargas y los operarios. En cuanto a los no móviles, se definieron las dimensiones de todas las máquinas requeridas para el proceso de producción, como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 5.36

Método Guerchet (Elementos estáticos)

Elemento estático	Dimensiones de la maquinaria (Metros)										
	L	A	H	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn _h
Báscula Industrial	1,5	2	0,2	2	1	3	6	3,39	12,39	3,00	0,60
Lavadora	5,2	1,45	2,23	1	1	7,54	7,54	5,68	20,76	7,54	16,81
Mezcladora	1	0,8	1,3	1	2	0,8	0,8	0,60	2,20	1,60	2,08
Secador	0,93	0,9	1,9	1	1	0,84	0,84	0,63	2,30	0,84	1,59

(continúa)

(continuación)

Dimensiones de la maquinaria (Metros)											
Elemento estático	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn ^h
Envasadora	3,1	1,05	1,47	2	1	3,26	6,51	3,68	13,44	3,26	4,78
Codificadora	0,44	0,35	0,26	1	1	0,15	0,15	0,12	0,42	0,15	0,04
Embolsadora	3,77	0,67	1,45	1	1	2,53	2,53	1,90	6,95	2,53	3,66
Zaranda	2,2	5	0,5	1	1	11	11	8,28	30,28	11,00	5,50
Total									88,75	29,91	35,07

$$hee = \frac{\sum(Ss * n * h)}{\sum(Ss * n)}$$

$$hee = 0,8529$$

Tabla 5.37

Método Guerchet (Elementos móviles)

Elementos móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn ^h
Carretillas	1,4	1,07	1,45	-	2	1,5	-	-	-	2,99	4,34
Montacargas	1,6	1	1,5	-	1	1,6	-	-	-	1,60	2,4
Operarios	-	-	1,65	-	9	0,5	-	-	-	4,50	7,43
Total									0	9,10	14,17

$$hem = \frac{\sum(Ss * n * h)}{\sum(Ss * n)}$$

$$hem = 0,6420$$

$$k = \frac{hem}{2 * (hee)}$$

$$k = 0,3763$$

Con estos datos se obtuvo como resultado una superficie total de producción de 88,75 m², cabe resaltar que el método otorga las dimensiones mínimas para el proyecto. En esta ocasión se buscará un área más amplia para el proceso de producción con el fin

de brindar una mayor comodidad a los operarios. Por lo que se definió que el área de producción tendrá una dimensión de 100 m².

Por otro lado, para la determinación de los almacenes, se calculó el número de pallets según los inventarios promedios y las áreas que ocuparán los recipientes en donde serán colocados. En el siguiente cuadro se mostrarán la cantidad de parihuelas requeridas para cada insumo.

Tabla 5.38

Cálculo del número de parihuelas por MP e Insumos

Materia prima o insumo	Presentación			Cantidad para almacenar		
	unidad	unidades/nivel	niveles/pallets	Inventario promedio	Unidades	#Pallets
Maíz chulpi	Saco de 25 kg	6	3	3 670.20	Kg	8
Sal	Saco de 25 kg	6	3	412.99	Kg	1
Aceite	Lata de 18 lt	20	2	594.19	Lts	1
Bolsa de papel kraft	Caja de 8 000 unidades	6	3	77 523	und.	1
Bolsa de plástico	Caja de 10 000 unidades	6	3	67 215.00	und.	1

Una vez obtenida la cantidad de parihuelas se procederá a calcular el tamaño mínimo del almacén.

Tabla 5.39

Dimensión mínima del almacén de MP e insumos

	Cantidad	Medida (m ²)
Parihuelas	12	1,20
Pasadizo	1	10
Dimensión total (m²)		23,16

Asimismo, para el producto terminado se procedió a realizar la misma metodología, cabe resaltar que se obtuvo un aproximado de 160 productos por caja. La cantidad de pallets por el inventario promedio fue la siguiente:

Tabla 5.40*Cálculo del número de parihuelas por producto terminado*

Producto terminado	Presentación unidad	Presentación		Cantidad a almacenar			# Pallets
		unidades/nivel	niveles/pallets	Inventario promedio	Unidades	#Pallets	
Cajas apiladas	40 x 50 x 40 cm	6	3	55 059	und.	19	19

Tabla 5.41*Área mínima requerida almacén producto terminado*

	Cantidad	Medida (m ²)
Dimensiones (LxL/2)	19	1,20
Zona libre		20
Dimensión total (m ²)		42,94

Por último, se presentará un cuadro resumen de todas las áreas que serán destinadas para la planta de producción. Cabe resaltar que para el área de oficinas administrativas se utilizó un área de 10 m² como lo menciona la norma A.10. A continuación, se presentará el área de cada uno.

Tabla 5.42*Resumen de áreas de toda la planta*

Área	m ²	Área	m ²
Almacén de materia primas e insumos	30	Servicios higiénicos (oficina)	25
Almacén de producto terminado	63	Área de mantenimiento	30
Área de producción	100	Oficina de calidad	30
Oficinas administrativas	150	Oficina de producción	20
Comedor	46	Patio de maniobras	135
Servicios higiénicos y vestuario (planta)	25	Oficina de gerentes	65
Área de residuo sólidos	28	Oficina de gerente general	35
Total de área			924

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

En el caso de la seguridad de la planta, el cálculo de los dispositivos de seguridad se hizo mediante el uso de la NTP 350.043-2 y la información se presentará en la siguiente tabla detallada a continuación:

Tabla 5.43

Dispositivos de seguridad industrial

Dispositivo	Función / descripción	Cantidad	Figura
Luces de emergencia	Las luces de emergencia son instalaciones luminarias utilizadas para eventos sobrenaturales como cortes de luz, sismos o incendios. Deberán estar ubicadas a 2 metros del suelo. Además, debe haber una cada 50 m ² .	19	
Sistema de alarma contra incendio	Los sistemas de alarma contra incendios buscan avisar a los habitantes de una edificación el inicio de un incendio. Los detectores de humo activan la alarma. La normativa menciona que se debe tener 1 detector de humo cada 60 metros cuadrados.	16	
Tablero de control eléctrico	Dispositivo por el cual se tiene el interruptor On/Off de todas las instalaciones eléctricas de la planta. Esta debe estar en un lugar accesible en toda la instalación y deben dividirse por tipos de dispositivos o áreas.	2	
Extintores	El presente proyecto, presenta riesgo de incendio eléctrico principalmente. Por otro lado, la NTP 350.043-2 menciona que las plantas de riesgo moderado deben tener un extintor cada 140 m ² .	7	
Interruptor de parada de emergencia	El interruptor de emergencia es una palanca que se utilizará para pausar el funcionamiento de la maquinaria en caso de emergencia. Este interruptor será para toda maquinaria y se activará cuando sea necesario.	1	
Pozo a tierra	El pozo a tierra conduce las fluctuaciones de energías atípicas al suelo; por lo tanto, evita cortos circuitos o sobrecarga de tensión	1	

Por otro lado, para el caso de la señalización se utilizarán carteles definidos por la NTP 399.010-1. A continuación se mostrará el detalle de cada uno de los tipos de señales y las características que deben poseer según su tipo.

Tabla 5.44

Señalización industrial

Dispositivo	Descripción	Figura
Señales de obligación	Señales de obligación deben tener color azul y su contraste debe ser blanco. Además, debe estar dentro de un círculo	
Señales de información de emergencia	Las señales de información de emergencia deben estar en carteles cuadrados o rectángulos verdes con la imagen en color blanco. Estas imágenes pueden representar escaleras de emergencia, direcciones, entre otros	
Señales de riesgo peligro	Las señales de peligro o riesgo deben estar presentes en triángulos amarillos, dentro de ellas irá una ilustración en color negro y una descripción del peligro que se encuentra.	
Seguridad contra incendios	Las señales en seguridad contra incendios deben presentar fondos rojos y las imágenes en blanco. Se representan las figuras de los extintores, hidrantes o mangueras en el cuadro rojo.	
Señales de prohibición	Las señales de prohibición presentan un círculo con una diagonal dentro de ella, estos están trazados de color rojo. Se tiene como estándar también que las imágenes deben ir de color negro y en la medida de lo posible se debe colocar una descripción.	

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

En cuanto la descripción de la zona productiva a detalle se procedió a realizar el diagrama relacional de la planta de producción de snacks de maíz chulpi para microondas.

A continuación, se mostrará la tabla de proximidad e intensidad u la lista de motivos que se usarán en la tabla relacional.

Tabla 5.45

Valor de proximidad e intensidad

Código	Proximidad	Color	N° de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 recta
E	Especialmente importante	Amarillo	3 recta
I	Importante	Verde	2 recta
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No deseable	Negro	1 zigzag

Tabla 5.46

Lista de motivos

Código	Motivos
1	Flujo óptimo
2	Peligro de contaminación
3	Ruido o calor
4	Servicio
5	Conveniencia
6	Inspección o control
7	Innecesario

Una vez definido los datos mencionados en las tablas anteriores, se procederá a realizar la tabla relacional de actividades, en donde se colocará la urgencia entre las áreas y los motivos que se tendrá para cada una de estas decisiones.

A continuación, se mostrará la tabla relacional de actividades y seguidamente se reflejará el diagrama relacional respectivo.

Figura 5.17

Tabla relacional de actividades

1	Almacén de materias primas	
2	Área de producción	A 1 U
3	Oficinas administrativas	X 7 U 3 A 7 U
4	Almacén de productos terminados	U 1 E 7 A 7 U 1 I 6 U
5	Área de mantenimiento	U 7 U 6 X 7 X 7 A 7 U 2 X 2 A
6	Área de calidad	U 6 U 7 U 2 U 1 X 7 U 7 X 7 U 7 X 2
7	Comedor	U 7 U 2 A 7 U 2 7 U 7 U 1 X 7
8	Servicios Higiénicos (producción)	U 7 U 7 U 7 U 7 X 7
9	Patio de maniobras	U 7 U 2 U 7
10	Servicios higiénicos (administrativos)	U 7

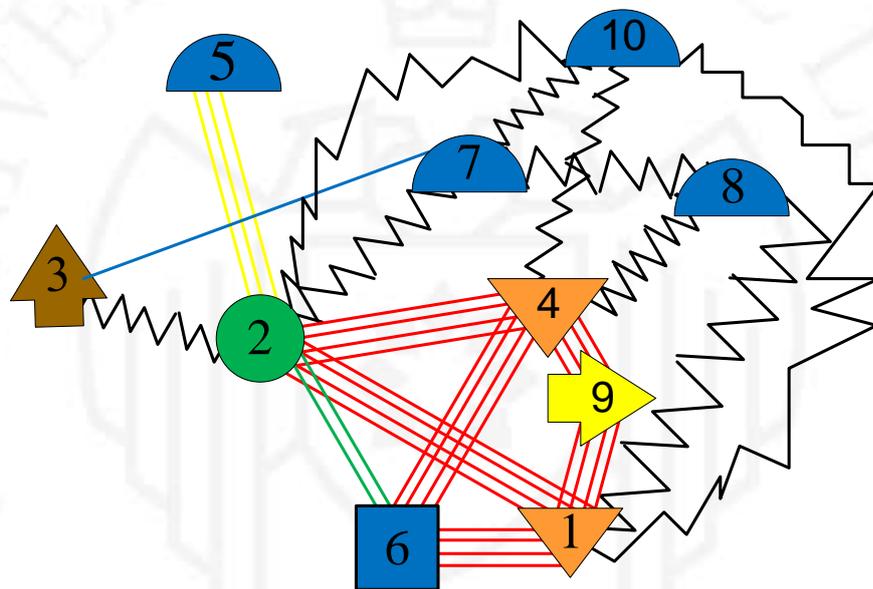
5.12.6 Disposición general

Después de haber realizado la tabla relacional de actividades, se podrá determinar gráficamente la relación de las áreas de la planta de Golden Corn, según su relación a su cercanía o distanciamiento entre estas mismas.

A continuación, se presente el diagrama relacional de actividades del presente proyecto de investigación.

Figura 5.18

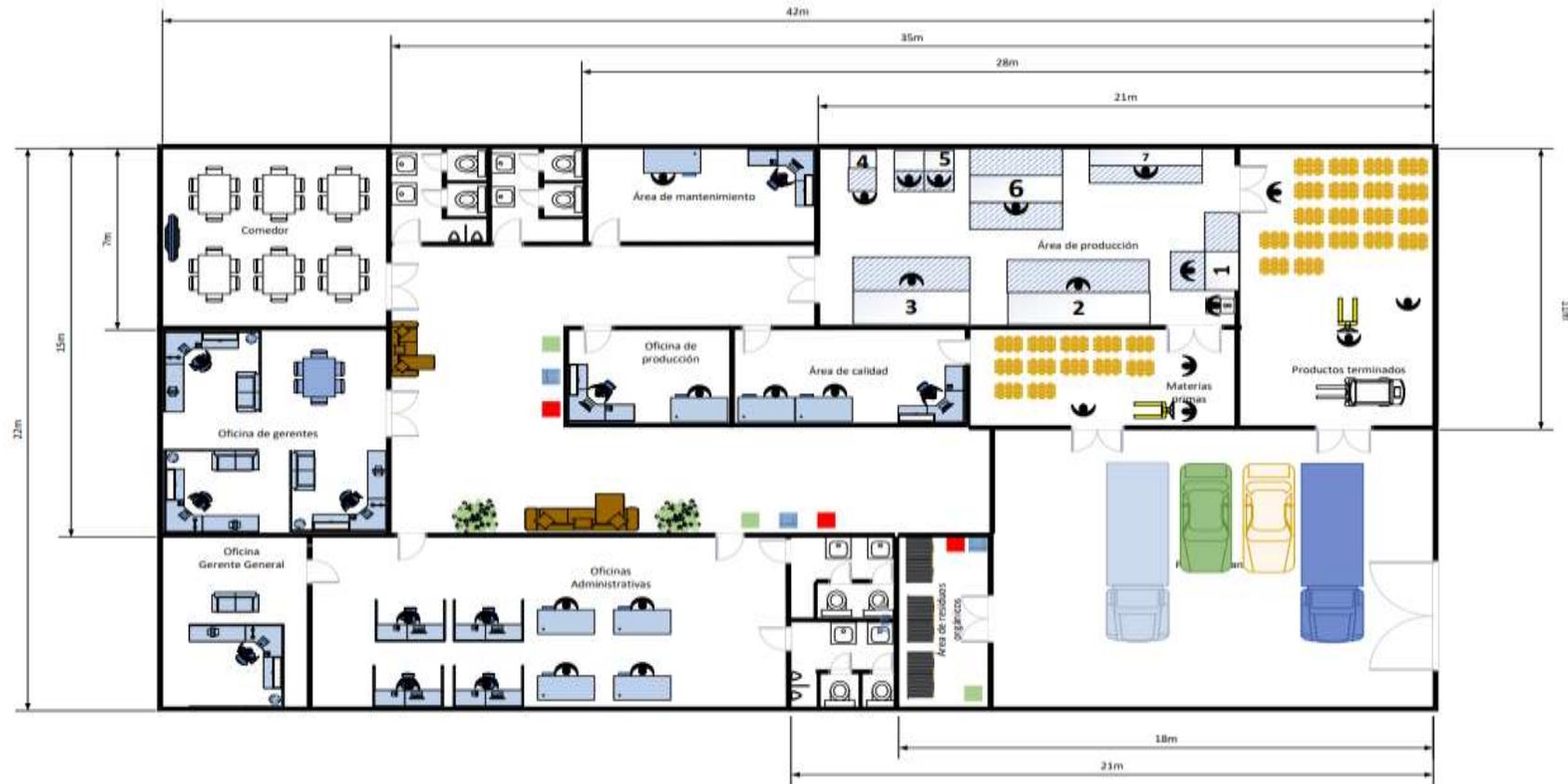
Diagrama relacional de actividades



A continuación, se muestra el plano de la planta de Golden Corn, según los cálculos de cada una de las áreas, la tabla y el diagrama relacional de actividades

Figura 5.19

Plano de la planta de producción



Leyenda		 UNIVERSIDAD DE LIMA	Plano de distribución: Planta procesadora de snack de maíz chulpi para microondas			
1. Báscula industrial	7. Envasadora		Escala:	Fecha:	Dibujante:	Área total:
2. Zaranda vibratoria	9. Embolsadora					
3 Lavadora y centrifugadora	10. Codificadora	1:100	28/05/2021	Tatsuo Eduardo Kawaguchi Nakamatsu y Carlos Alexnder Godoy Altamirano	924 m ²	
4. Secadora						
5. Mezcladora						

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Para el presente proyecto de investigación como se mencionó a lo largo de los capítulos tendrá como nombre comercial “Golden Corn” y será registrada a través de la Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP) con la razón social de GOLDEN CORN PERU S.A.C. Se decidió optar por este tipo de sociedad anónima cerrada, debido a que esta empresa contará con el mínimo de socios que son Tatsuo Eduardo Kawaguchi Nakamatsu y Carlos Alexander Godoy Altamirano y como máximo 20 accionistas. Además, gracias a este tipo de sociedad, el capital aportado por ambos accionistas será de 50% por socio; es decir, partes iguales.

Luego de establecer el pacto entre ambos socios, se deberá elaborar la minuta de constitución, donde tendrá información valiosa de la empresa como la actividad económica a realizar, el aporte por ambos socios, la dirección comercial (Lurín) y la fecha de inicio de actividades, como se presentó en el diagrama de Gantt. Asimismo, este documento deberá ser registrado frente a un notario público.

Después, se realizará el trámite a través de la SUNAT para que puedan brindarle a Golden Corn un RUC y se puedan legalizar sus libros societarios, para que finalmente se trámite la respectiva licencia de funcionamiento de la planta de producción a través de la Municipalidad de Lurín.

Por último, cuando se tenga todos los papeles en regla se empezará a hacer la gestión para la contratación del personal más calificados para los distintos puestos de la compañía. Asimismo, se buscará el personal respectivo para poder cumplir con las misión y visión de la empresa, que se pueden evidenciar a continuación:

- **Visión:** Ser líder nacional en el mercado de snacks, respetando el manejo responsable del maíz Chulpi y del medio ambiente

- Misión: Proveer un snack peruano práctico, delicioso y de calidad, en donde los clientes puedan disfrutarlo como un aperitivo entre comidas o como complemento en sus platos típicos.

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

La estructura organizacional de Golden Corn es tipo jerárquica por el tamaño de la empresa, la cual es considerada como pequeña, debido a que cuenta con 32 trabajadores, estando entre los 10 a 49 trabajadores. Además, esta jerarquía se divide en el personal directivo, administrativo y el de la planta de producción.

Se buscará tener personal capacitado que pueda realizar el seguimiento adecuado de las distintas operaciones que deben realizarse en la empresa. Según Carballo y Arellano (2018) el establecimiento de Key Performance Indicators (KPI) y su seguimiento será esencial para que la empresa pueda adaptarse y ser exitosa durante el tiempo de la operación.

A continuación, se detalla las funciones generales de los principales puestos de Golden Corn:

Personal directivo:

Gerente General: Este trabajador será el representante legal de Golden Corn y sus funciones serán organizar los recursos de la empresa, supervisar el buen funcionamiento de la planta de producción y las respectivas áreas administrativas. Asimismo, deberá encaminar los objetivos planteados a corto, mediano y largo plazo, asegurando un buen rendimiento de la empresa.

Personal Administrativo:

- Gerente de Operaciones: Persona encargada de dirigir y velar por el buen funcionamiento de las áreas de producción, mantenimiento y calidad. Por

tanto, esta persona será la responsable de la productividad de todo el proceso de elaboración de los snacks de maíz chulpi para microondas.

- Gerente Administrativo: Es el responsable de diseñar las estrategias para cumplir con los objetivos a corto, mediano y largo plazo de la compañía a nivel administrativo y gerencial, supervisando las áreas de Finanzas y Recursos Humanos.
- Gerente Comercial: Este especialista tendrá funciones como las de crear estrategias para incrementar la rentabilidad de Golden Corn, generar más ingresos a través de las ventas y pronosticar aproximaciones del cierre por cada mes. Asimismo, deber ser el líder responsable de reclutar y crear una cultura de equipos de alto desempeño, supervisando la productividad del ejecutivo comercial, ventas y el jefe de marketing.
- Contador: Es un asesor de la empresa que se encargará de analizar los estados financieros de Golden Corn, controlar el cumplimiento de las obligaciones fiscales y la correcta emisión de comprobantes de venta, aperturar los libros de contabilidad y declarar los ingresos y egresos de la empresa ante el estado (SUNAT).
- Jefe de Marketing: Este especialista tendrá las funciones como delinear el mercado; es decir conocer quienes, y como son los consumidores del producto, modelar los canales de distribución, supervisar las campañas de marketing realizadas por el analista de marketing y liderar el impacto del marketing online.
- Jefe de Finanzas: Es la persona encargada de maximizar el patrimonio invertido de los accionistas, distribuir los fondos de la empresa en las diversas áreas de las compañías y supervisar al analista de finanzas. Además, deberá mantener el balance entre la liquidez y la rentabilidad de la empresa “Golden Corn”, realizar los estados y presupuestos financieros y medir sus resultados
- Coordinador de Recursos Humanos: Es la persona encargada de la planificación del personal y de los procesos como reclutamiento, formación y gestión del desempeño. Además, deberá crear estrategias alineadas con las metas y objetivos de la organización.

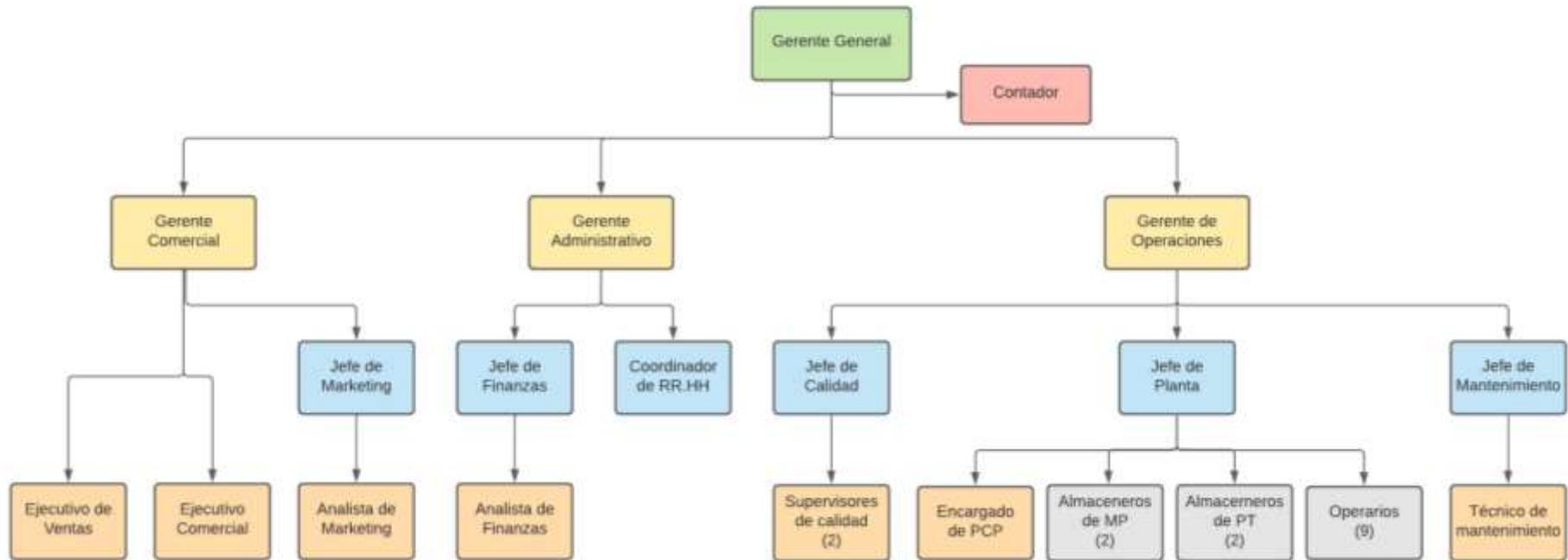
Personal de la Planta de Producción:

- Jefe de planta: Este ingeniero se encargará de supervisar el buen cumplimiento y monitoreo de los indicadores de producción (productividad), identificar los cuellos de botella de los procesos y elaborar programas de producción. Asimismo, tendrá que supervisar y velar por el cumplimiento de las funciones del encargado de PCP, los operarios y los almaceneros de la planta de Golden Corn.
- Jefe de mantenimiento: Esta persona será la encargada de cumplir con los objetivos de la fiabilidad, costo y disponibilidad del mantenimiento, elaborar los presupuestos relacionado con los mantenimientos e instalación de las maquinarias y vigilar el cumplimiento de los mantenimientos preventivos según las programaciones respectivas.
- Jefe de calidad: Es la persona encargada de cerciorarse que se implementen los procesos y controles necesarios para el buen funcionamiento del Sistema de Gestión de la Calidad, según los respectivos análisis y los resultados de las auditorias. Además, tendrá como función identificar las tendencias de riesgo en la calidad de los productos terminados y dirigiendo a los supervisores de calidad

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de Golden Corn



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

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

Inversión fija tangible

En el caso de la inversión fija tangible se calculará de acuerdo con los costos necesarios que corresponden a los activos fijos requeridos del presente proyecto, como es el caso de las maquinarias, equipos, terrenos, muebles y enseres.

A continuación, se detallará los costos de las maquinarias que serán adquiridos a través del consorcio chino “Alibaba Group”, como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 7.1

Costo de Maquinaria (Valor FOB)

Máquina	Cantidad	Costo unitario (S/)	Costo Total (S/)
Báscula Industrial	1	1 573,29	1 573,29
Lavadora	1	31 598,90	31 598,90
Mezcladora	2	16 631,00	33 262,00
Secador	1	11 641,70	11 641,70
Envasadora	1	133 048,00	133 048,00
Codificadora	1	765,03	765,03
Embolsadora	1	12 639,56	12 639,56
Zaranda	1	26 609,60	26 609,60
Costo FOB total (S/)			251 138,08

Luego, del cálculo del costo FOB de las máquinas se pasó a valor CIF; por lo que se empleó un flete de USD 2 820,00, que fue obtenido de a una cotización con la empresa ShangHai Aware Connection (Awarecon). Esta empresa nos brindó el costo por un contenedor estándar y se empleó el tipo de cambio de inicios del proyecto, al igual que el de las máquinas, que es 1 USD = 3,78 PEN. Asimismo, para el cálculo del seguro se empleó una tasa estándar de acuerdo con una póliza de transporte cotizada con la empresa Rimac Seguros y Reaseguros, según el movimiento anual estimado por el embarque.

Además, para el cálculo del desaduanaje, se obtuvo con la partida arancelaria N° 8479.90.00.00, con un costo promedio de USD 165 y los demás datos se obtuvieron según una estimación del portal de Alibaba, como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7.2

Importación de las maquinarias

Costos	Inversión
Maquinas FOB	251 138,08
Flete	10 659,60
Seguro (1,23%)	3 220,11
Desaduanaje, descarga y flete interno	15 200,00
TOTAL	280 217,79

Seguido de los costos de maquinaria, es necesario definir las cantidades y costos de cada uno de los muebles y enseres que se utilizarán en la planta de producción. A continuación, se detallarán los costos para la inversión de muebles y enseres que serán necesarios. Cabe resaltar que los costos fueron extraídos de las tiendas “retail”.

Tabla 7.3

Costo de muebles y enseres

Muebles y enseres	Cantidad	Costo unitario (S/)	Costo Total (S/)
Computadoras	16	1 800,00	28 800,00
Mesa gerencial	1	2 000,00	2 000,00
Escritorios	16	339,90	5 438,40
Sillas ergonómicas	16	269,90	4 318,40
Teléfonos	6	153,00	918,00
Impresoras	1	2 529,00	2 529,00
Televisor	1	1 200,00	1 200,00
Proyector y ecran	1	1 700,00	1 700,00
Aire acondicionado	2	1 049,00	2 098,00
Dispensador de agua	2	650,00	1 300,00
Mesas de comedor	6	365,00	2 190,00
Sillas de comedor	32	31,90	1 020,80
Microondas	3	274,00	822,00
Lavatorios	6	230,00	1 380,00
Inodoros	6	260,00	1 560,00
Urinaros	4	130,00	520,00

(continúa)

(continuación)

Muebles y enseres	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Espejos	4	38,00	152,00
Tachos de basura	20	18,00	360,00
Extintores (12kg)	7	169,00	1 183,00
Luces de emergencia	19	90,00	1 710,00
Detector de humo	16	39,90	638,40
Tableros de control eléctrico	1	39,90	39,90
Puertas simples	10	600,00	6 000,00
Puertas dobles	8	959,00	7 672,00
Portón	1	2 400,00	2 400,00
Puertas de baño	8	120,00	960,00
Fluorescentes	40	8,00	320,00
Plantas artificiales	2	220,00	440,00
Sofás	2	900,00	1 800,00
Contenedor de basura	2	1 050,00	2 100,00
Cubos de basura y reciclaje	6	215,00	1 290,00
Costo Muebles y enseres total (S/)			84 859,90

Por otro lado, los equipos que serán utilizados para almacenamiento durante el proceso de producción se detallan en la siguiente tabla. Los costos de los equipos fueron extraídos de páginas de portales en internet como “Mercado Libre”.

Tabla 7.4

Costos de equipos

Equipos	Cantidad	Costo unitario (S/)	Costo total (S/)
Pallets	30	28	839,40
Montacargas	1	12 096,00	12 096,00
Destilador	2	6 652,40	13 304,80
Tanques doble pared aceites usados (20 L)	2	2 171,75	4 343,51
Stocka	2	1 800,00	3 600,00
Costo total equipos (S/)			34 183,71

Asimismo, es necesario precisar el costo de inversión de cada uno de los equipos requeridos para los controles de calidad.

Tabla 7.5*Costo de equipos de calidad*

Equipos de Calidad	Cantidad	Costo unitario (S/)	Costo Total (S/)
Balanza digital	3	34,00	102,00
Pie de rey	3	16,00	48,00
Microondas	2	274,00	548,00
Sonda (Humedad y T°)	3	122,00	366,00
Humedímetro para granos (balanza)	2	1 525,00	3 050,00
Detector de metal	2	400,00	800,00
Costo total equipos de calidad (S/)			4 914,00

Una vez descritos los costos de todos los equipos y muebles que serán requeridos para el proyecto se procedió a estimar los costos del terreno y la edificación. Según la revista industrial Colliers, el costo promedio del terreno libre industrial en Lurín es de S/ 450 por m². Además, es necesario precisar que según la estimación de la empresa constructora “Centenario”, los costos de edificación en una planta industrial se aproximan a los S/ 810,00 por m² de área construida. Para el cálculo de este último costo, se restó el patio de maniobras para la planta debido a que este espacio es libre y no requerirá de construcción alguna.

Tabla 7.6*Costos de terreno y edificación*

Valor Terreno y edificación	Valor (S/m2)	m2	Inversión total
Terreno	450	924,00	415 800,00
Edificación	810	790,78	640 531,80
Total costo de terreno y edificación (S/)			1 056 331,80

A continuación, se mostrará una tabla resumen con toda la inversión fija tangible del proyecto.

Tabla 7.7*Inversión fija tangible*

Tangibles	Costo (S/)
Maquinarias	280 217,79
Equipos	39 097,71
Terreno y construcción	1 056 331,80
Muebles y enseres	84 859,90
	1 460 507,20

Para el caso de la inversión fija intangible se determinaron los costos de aquellos productos no tangibles que se requieren para la iniciación y funcionamiento del proyecto en los 5 años de vida útil que tendrá.

Cabe resaltar que los costos de cada uno de los trámites necesarios, así como las licencias, se obtuvieron de las páginas institucionales de los encargados en brindar los documentos como por ejemplo VUCE, Municipalidad de Lurín, SUNAT, entre otros. La tabla siguiente presentará el resumen de costos de cada uno de los trámites.

Inversión fija intangible**Tabla 7.8***Inversión fija intangible*

Intangibles	Costo (S/)
Minuta	300,00
Costo investigación	50 000,00
Licencia de planta	189,20
Registro sanitario	365,00
Licencias informáticas (5 años)	150 000,00
Licencia Base de datos (5 años)	132 000,00
Legalización de libro de planillas	32,00
Licencia HACCP	24 000,00
Legalización de libros contables	800,00
	357 686,20

Por último, en cuanto a las inversiones se presentará un cuadro resumen de la inversión total necesaria para el proyecto.

Inversión fija total

Tabla 7.9*Inversión fija total*

Inversión total del proyecto	Costo (S/)
Inversión fija tangible	1 460 507,20
Inversión fija intangible	357 686,20
Capital de trabajo	778 871,48
	2 597 064,88

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

En el caso del cálculo de capital de trabajo, se estimó en primer lugar el ciclo de caja de efectivo, indicador que se refiere al tiempo transcurrido entre el momento de la compra de materia prima hasta el momento de recepción del dinero por ventas.

Para determinar el cálculo, se determinó el promedio de cobro en un aproximado de 60 días, debido a que las tiendas de conveniencia suelen pagar en ese periodo de tiempo. En segundo lugar, se determinó el periodo promedio de pago, se fijó en 30 días debido al volumen de compra. Por último, para el periodo promedio de inventario se utilizaron los datos del costo de ventas y el inventario promedio del proyecto para así obtener un resultado de 7 días.

A continuación, se mostrarán la tabla con los datos mencionados anteriormente.

Tabla 7.10*Cálculo de ciclo caja*

Cálculo de ciclo de caja	Días
Periodo promedio de Cobro	60
Periodo promedio de Pago	30
Periodo de inventario	7
CCE	37

Una vez determinado el ciclo de caja efectivo, se procedió a realizar un cuadro resumen del total de la inversión operativa para el primer año del proyecto. La tabla siguiente muestra a detalle el resumen de los costos.

Tabla 7.11

Cálculo de ciclo caja

Costos y gastos de operación (Año 01)	Costo Total (S/)
COSTO DE PRODUCCIÓN	5 654 776,38
GASTOS DE OPERACIÓN	1 923 432,61
Total	7 578 208,99

Finalmente, con los datos previamente calculados, se puede determinar el monto del capital de trabajo, con la siguiente fórmula:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Costos y gastos de operación}}{360} \times \text{CCE}$$

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{7\,578\,208,99}{360} \times 37$$

$$\text{Capital de trabajo} = S/778\,871,48$$

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

En cuanto al cálculo del costo por materia primas e insumos, se definieron los costos a un estimado de los precios del mercado actual. Asimismo, para el costo de las envolturas de papel Kraft y las bolsas plásticas se obtuvo los datos de un proveedor de Alibaba con los precios puesto en planta. Se mostrará en la siguiente tabla los costos de cada una de las materias primas e insumos utilizados para la elaboración del producto del presente proyecto.

Tabla 7.12*Costos de materia prima e insumos*

MP e Insumos	Insumo	Unidad	Costo (S/)
Maíz	1	Kg	9,00
Bolsa Kraft	1	unidad	0,15
Bolsa plástica	1	unidad	0,10
Aceite	1	lt	9,00
Sal	1	Kg	1,41

Con los precios mencionados en la tabla anterior se multiplicó el requerimiento de materias primas e insumos para los 5 años de vida útil del proyecto y se definió la siguiente inversión en materias primas.

A continuación, se mostrarán los resultados obtenidos en la siguiente tabla.

Tabla 7.13*Costos de materias primas e insumos*

MATERIAL DIRECTO	Año 01	Año 02	Año 03	Año 04	Año 05
Maíz Chulpi desgranado	3 724 428,35	3 673 833,40	3 716 444,13	3 758 950,11	3 801 454,96
Sal	8 061,85	7 461,09	7 551,72	7 638,04	7 724,36
Aceite	295 305,16	288 670,54	292 040,82	295 380,70	298 720,50
Bolsa de Papel Kraft	490 131,44	476 322,45	481 870,02	487 381,02	492 891,88
Bolsa de Plástico	325 755,57	317 550,42	321 241,69	324 915,72	328 589,65
Total	4 843 682	4 763 838	4 819 148	4 874 266	4 929 381

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

En cuanto al costo de mano de obra directa, se definió que el salario de los operarios es de S/ 1 110 y se tomó en cuenta los 15 sueldos del año. Este sueldo, se multiplicó por la cantidad de operarios, los cuales fueron 9, debido a que la planta de Golden Corn necesita 9 operarios por turno según los anteriores cálculos.

Tabla 7.14*Costo de la mano de obra directa*

	Año 01	Año 02	Año 03	Año 04	Año 05
MOD	148 500	148 500	148 500	148 500	148 500

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

Los costos de fabricación indirecta se estimaron con la información expuesta en los capítulos anteriores. Además, cabe resaltar que los costos por depreciación de maquinaria están sujetos a una depreciación lineal de 5 años y el edificio está sujeto a una depreciación lineal en 20 años, estos cálculos están especificados con mayor detalle en el anexo correspondiente.

Tabla 7.15*Costos indirectos de fabricación*

CIF	2022	2023	2024	2025	2026
Mano de obra indirecta	407 340	407 340	407 340	407 340	407 340
Materiales indirectos	59 741	59 458	60 126	60 794	61 462
Servicio de luz (Planta)	12 582	12 730	12 877	13 024	13 172
Servicio de agua (Planta)	2 074	2 076	2 077	2 079	2 080
Costo Ambiental	2 160	2 160	2 160	2 160	2 160
Costo de Calidad	480	480	480	480	480
Depreciación (maquinarias y equipo)	63 863	63 863	63 863	63 863	63 863
Seguridad	40 800	40 800	40 800	40 800	40 800
Depreciación (edificio)	32 027	32 027	32 027	32 027	32 027
Limpieza	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
SST (EPPs)	3 120	3 120	3 120	3 120	3 120
Total	662 594	662 460	663 277	664 093	664 910

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para el cálculo del ingreso por venta se estableció un precio sugerido de S/ 4,50 para el consumidor final, respetando el rango de precios promedio de snacks salados

considerando el IGV. Asimismo, en cuanto al precio fijado para los canales de venta suelen cobrar una comisión del 25% para nuevos productos en el mercado, teniendo un valor de venta de S/2.86 por producto, con este precio se procede a realizar el cálculo de ingresos por ventas para los próximos 5 años del presente proyecto.

Tabla 7.16

Ingresos por venta anuales

	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	3 138 202,00	3 174 943,00	3 211 684,00	3 248 425,00	3 285 165,00
Ingreso por ventas	8 975 789,62	9 080 875,11	9 185 960,59	9 291 046,08	9 396 128,71

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

En el caso del presupuesto operativo, se están considerando los costos relacionados a la materia prima e insumos, mano de obra directa e indirecta, materiales indirectos y entre otros costos indirectos de fabricación (CIF), como se detalla en tabla presentada a continuación:

Tabla 7.17

Presupuesto operativo de costo de producción (S/.)

Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
Material directo	4 843 682	4 763 838	4 819 148	4 874 266	4 929 381
MOD	148 500	148 500	148 500	148 500	148 500
CIF	662 594	662 460	663 277	664 093	664 910
Costo de producción	5 654 776	5 574 798	5 630 925	5 686 859	5 742 791

Teniendo el costo de producción de cada uno de los años del presente proyecto, se deberá realizar el cálculo del costo de ventas, debido a que presente proyecto cuenta con un plan de producción, en donde se calculó los inventarios correspondientes al producto terminado. Asimismo, para el costo de los inventarios se consideró el costo variable de unitario de S/ 1,63.

Tabla 7.18*Presupuesto operativo de costo de ventas (S/)*

Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
Costo de producción	5 654 776,38	5 574 797,69	5 630 924,92	5 686 858,89	5 742 791,42
Inventario Inicial	-	86 327,55	87 326,55	88 325,55	89 324,52
Inventario Final	86 327,55	87 326,55	88 325,55	89 324,52	90 323,51
Costo de ventas	5 568 449	5 575 797	5 631 924	5 687 858	5 743 790

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

A continuación, se detallan los gastos administrativos definidos para el proyecto, los cuales están conformados por los salarios de los administrativos, los servicios, conformado por el consumo de agua de los trabajadores administrativos y consumo de energía eléctrica vinculado al uso de computadoras, impresoras, teléfonos, aire acondicionado, entre otros. Además, se está considerando, un seguro de Responsabilidad Civil con cobertura de terceros y de productos, debido a que las empresas del rubro de alimentos deben contar con este tipo de seguro para poder operar y evitar futuros siniestros vinculados al producto terminado.

Por otro lado, en caso a los gastos de ventas ser considera los costos de publicidad, los cuales fueron estimados, mediante una cotización en la página de Google Ads y pequeñas campañas de ATL y BTL. Además, se considera una comisión por ventas del 2%, los cuales serán distribuidos entre el jefe y ejecutivos de ventas de manera proporcional.

Tabla 7.19*Presupuesto de gasto operativo*

GASTOS OPERATIVOS	2022	2023	2024	2025	2026
Gastos administrativos	1 380 586				
Sueldos administrativos	1 335 000	1 335 000	1 335 000	1 335 000	1 335 000
Pago de electricidad (oficinas)	32 820	32 820	32 820	32 820	32 820
Pago de consumo de agua administrativos	1 073	1 073	1 073	1 073	1 073
Portes y comunicaciones (internet)	1 115	1 115	1 115	1 115	1 115
Teléfono (fijos)	839	839	839	839	839

(continúa)

(continuación)

GASTOS OPERATIVOS	2022	2023	2024	2025	2026
Seguro de Responsabilidad Civil	9 740	9 740	9 740	9 740	9 740
Depreciación no fabril	8 486				
Amortización Intangibles	56 400				
Gastos de ventas	369 516	371 618	373 719	375 821	377 923
Publicidad ATL	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000
Estrategia comercial BTL	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000
Marketing redes sociales	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
Comisión por ventas	179 516	181 618	183 719	185 821	187 923
Gastos de distribución	108 445	109 729	111 014	112 299	113 583
Transporte de carga	108 445	109 729	111 014	112 299	113 583
Total	1 923 433	1 926 819	1 930 205	1 933 592	1 936 978

Por último, los gastos de distribución están estipulados por el costo variable de transporte de carga que fue estipulado en los anteriores capítulos. Asimismo, el cálculo de la depreciación no fabril y la amortización de intangibles se encuentra detallados en la parte de anexos de los respectivos presupuestos.

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

En el caso de la estructura del financiamiento, se tuvo en cuenta el monto de la inversión total, previamente descrita en los capítulos anteriores. Asimismo, el monto del préstamo representará el 45% de la inversión total, es decir, que se financiará a través del Banco Scotiabank un monto de S/ 1 168 679,20, esta deuda se irá pagando a lo largo de la vida útil del proyecto. Además, se decidió que el porcentaje relacionado al capital propio representa el 55% de la inversión total; es decir, un monto de S/ 1 428 385,69.

Tabla 7.20

Estructura de financiamiento

Concepto	Monto	Porcentaje
Propio	1 428 385.69	55%

(continúa)

(continuación)

Concepto	Monto	Porcentaje
Préstamo	1 168 679,20	45%
Inversión	2 597 064,88	100%

A continuación, se presenta el cronograma de amortizaciones y pago de intereses, en donde se consideró pagos realizados bajo el método de cuotas constantes, sin comisiones y sin periodo de gracia. Asimismo, se consideró una tasa de interés del 15,84%. del Banco Scotiabank del Perú (SBS, 2021), esta se demuestra en el cálculo del CEA al dar el mismo resultado.

Tabla 7.21

Cronograma de amortizaciones y pago de intereses en soles

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Deuda inicial		1 168 679,20	998 203,66	800 724,79	571 965,27	306 970,24
Amortización		170 475,54	197 478,87	228 759,52	264 995,03	306 970,24
Interés		185 118,78	158 115,46	126 834,81	90 599,30	48 624,09
Cuota		355 594,33	355 594,33	355 594,33	355 594,33	355 594,33
Flujo neto	1 168 679,20	(355 594,33)	(355 594,33)	(355 594,33)	(355 594,33)	(355 594,33)

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

Tabla 7.22

Estado de resultados financiero (Soles)

ESTADO DE RESULTADOS (SOLES)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas totales	8 975 789,62	9 080 875,11	9 185 960,59	9 291 046,08	9 396 128,71
(-) Costo de ventas	<u>5 568 448,83</u>	<u>5 575 796,68</u>	<u>5 631 923,92</u>	<u>5 687 857,86</u>	<u>5 743 790,42</u>
Utilidad bruta	3 407 340,79	3 505 078,42	3 554 036,68	3 603 188,22	3 652 338,29
(-) Gastos de operación	1 923 432,61	1 926 818,98	1 930 205,36	1 933 591,74	1 936 978,05
Gastos de ventas	369 515,79	371 617,50	373 719,21	375 820,92	377 922,57
Gastos administrativos	1 380 586,00	1 380 586,00	1 380 586,00	1 380 586,00	1 380 586,00
Depreciación no Fabril	8 485,99	8 485,99	8 485,99	8 485,99	8 485,99
Amortización intangible	56 400,00	56 400,00	56 400,00	56 400,00	56 400,00
Gastos de distribución	<u>108 444,82</u>	<u>109 729,49</u>	<u>111 014,15</u>	<u>112 298,82</u>	<u>113 583,49</u>
Utilidad operativa	1 483 908,18	1 578 259,44	1 623 831,32	1 669 596,48	1 715 360,23
(-) Gastos financieros	185 118,78	158 115,46	126 834,81	90 599,30	48 624,09
(+) Venta de a tangible mercado	-	-	-	-	469 314,40
(-) Valor residual libro tangible	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>938 628,80</u>
Utilidad antes de participaciones	1 298 789,39	1 420 143,98	1 496 996,51	1 578 997,18	1 197 421,75
(-) Participaciones (10%)	<u>129 878,94</u>	<u>142 014,40</u>	<u>149 699,65</u>	<u>157 89,72</u>	<u>119 742,17</u>
Utilidad antes de impuestos	1 168 910,45	1 278 129,5	1 347 296,86	1 421 097,47	1 077 679,57
(-) Impuestos (29,5%)	<u>344 828,58</u>	<u>377 048,23</u>	<u>397 452,57</u>	<u>419 223,75</u>	<u>317 915,47</u>
Utilidad neta después de impuestos	824 081,87	901 081,35	949 844,286	1 001 873,71,	759 764,10
Reserva legal (Hasta 20%)	82 408,19	90 108,13	94 984,43	18 176,38	-
Utilidad disponible	741 673,68	810 973,21	854 859,86	983 697,32	759 764,10

Según el estado de resultados previamente presentado, cabe resaltar que todos los datos del presente fueron obtenidos según los costos y gastos calculados a lo largo de los subcapítulos anteriores. Asimismo, en el caso del gasto financiero, se obtuvo del cronograma de pago de intereses;

Por otro lado, con relación al porcentaje de participaciones se respetó lo establecido según el Ministerio de Trabajo y artículo 29 de la Constitución Política del Perú, los cuales reconocen que una empresa del sector industrial que tenga más de 20 trabajadores le corresponde 10% en las participaciones, como es el caso de Golden Corn.

Por último, en cuanto a la reserva legal se respetó el porcentaje mínimo estipulado por el artículo 229, el cual es del 10% de la utilidad neta después de impuestos. Además, se respetó el monto máximo monto de la reserva legal; es decir, el 20% del capital social el cual fue de S/ 285,676.95, este se alcanzó en el año 4 el presente proyecto.

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Para poder realizar una evaluación financiera de la empresa se procedió a generar el Estado de situación financiera para el año de apertura del proyecto. Esto quiere decir, el año antes de iniciar las actividades del proyecto. A continuación, se presentará el balance general para el año preoperativo.

Tabla 7.23

Estado de Situación financiera Año 0

Activos	(S/)	Pasivos y Patrimonio	(S/)
Efectivo y equivalentes	778 871,48	Cuentas por pagar comercial	-
Cuentas por cobrar	-	Deuda bancaria corto plazo	-
Activo corriente	778 871	Pasivo corriente	
Terrenos y edificios	1 056 332	Deuda bancaria largo plazo	1 168 679,20
Maquinaria y equipos	319 316	Pasivo no corriente	
Muebles y enseres	84 859,90	Total Pasivo	
Intangibles	357 686,20	Capital social	1 428 385,69
Otros activos no corrientes	-	Reserva legal	-
(-) Depreciación acum.	-	Utilidades retenidas	-
Activo no corriente	1 818 193	Patrimonio	1 428 386
Total Activo	2 597 065	Total Pasivo y Patrimonio	2 597 065

En el flujo presentado, se detalla el equivalente efectivo que representa el capital de trabajo que cubrirá los primeros 43 días de operación. Además, cabe resaltar que el capital social es el aporte de la inversión realizado por los accionistas y los activos no corrientes son los recursos de la empresa que se utilizarán para operar los primeros años.

Tabla 7.24

Estado de Situación financiera Año 01

Activos	(S/)	Pasivos y Patrimonio	(S/)
Efectivo y equivalentes	855 569,10	Cuentas por pagar comercial	499 779,52
Cuentas por cobrar	1 495 964,94	Tributos por pagar	344 828,58
Inventarios	86 327,55		
Activo corriente	2 437 862	Pasivo corriente	844 608,10
Terrenos y edificios	1 056 332	Deuda bancaria largo plazo	998 203,66
Maquinaria y equipos	319 316	Pasivo no corriente	998 203,66
Muebles y enseres	84 859,90	Total Pasivo	1 842 812
Intangibles	357 686,20	Capital social	1 428 385,69
Otros activos no corrientes	-	Reserva legal	82 408,19
(-) Depreciación acum.	(160 775,68)	Utilidades retenidas	741 673,68
Activo no corriente	1 657 418	Patrimonio	2 252 468
Total Activo	4 095 279	Total Pasivo y Patrimonio	4 095 279

Para el término del año uno, se agregaron las cuentas por cobrar que serán 2 meses del siguiente año debido a que ese es el periodo de cobro. Se agregaron también las cuentas por pagar comerciales que representan los pagos próximos a realizar a los proveedores en el primer mes del siguiente año del proyecto. Por otro lado, se agregó la utilidad retenida y la reserva legal del resultado del ejercicio del primer año.

Definido el estado de resultados para el año 1 se podrá proceder a realizar una evaluación de los ratios económicos para este periodo.

7.4.4 Flujo de fondos netos

a. Flujo de fondos económicos

Tabla 7.25

Flujo de fondo económicos

RUBRO	0	1	2	3	4	5
INVERSION TOTAL	-2 597 064,88					
UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL		941 539,74	1 001 405,61	1 030 320,97	1 059 358,97	790 616,08
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES s/ int pre ope		56 400,00	56 400,00	56 400,00	56 400,00	56 400,00
(+) DEPRECIACION FABRIL		95 889,69	95 889,69	95 889,69	95 889,69	95 889,69
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		8 485,99	8 485,99	8 485,99	8 485,99	8 485,99
(+) VALOR RESIDUAL						938 628,80
(+) CAPITAL DE TRABAJO						778 871,48
FLUJO NETO DE FONDOS ECONÓMICO	-2 597 064,88	1 102 315,42	1 162 181,29	1 191 096,65	1 220 134,65	2 668 892,04
FACTOR DE ACTUALIZACION	1,0000	0,8492	0,7211	0,6124	0,5200	0,4416
VAN AL Ke (17.76%)	-2 597 064,88	936 069,48	838 066,13	729 379,60	634 478,01	1 178 533,74
FNFF Descontado ACUMULADA		936 069,48	1 774 135,61	2 503 515,21	3 137 993,21	4 316 526,96
VALOR ACTUAL NETO		-1 660 995,40	-822 929,28	-93 549,68	540 928,33	1 719 462,07

b. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.26

Flujo de fondos financieros

RUBRO	0	1	2	3	4	5
INVERSION TOTAL	-2 597 064,88					
PRESTAMO	1 168 679,20					
UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL		824 081,87	901 081,35	949 844,29	1 001 873,71	759 764,10
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		56 400,00	56 400,00	56 400,00	56 400,00	56 400,00
(+) DEPRECIACION FABRIL		95 889,69	95 889,69	95 889,69	95 889,69	95 889,69
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		8 485,99	8 485,99	8 485,99	8 485,99	8 485,99
(-) AMORTIZACION DEL PRESTAMO		-170 475,54	-197 478,87	-228 759,52	-264 995,03	-306 970,24
(+) VALOR RESIDUAL						938 628,80
(+) CAPITAL DE TRABAJO						778 871,48
FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO	-1 428 385,69	814 382,01	864 378,17	881 860,45	897 654,37	2 331 069,82
FACTOR DE ACTUALIZACION	1,0000	0,8492	0,7211	0,6124	0,5200	0,4416
VAN AL Ke (17.76%)	-1 428 385,69	691 560,81	623 315,89	540 015,81	466 786,15	1 029 357,65
FNFF Descontado ACUMULADA		691 560,81	1 314 876,69	1 854 892,50	2 321 678,65	3 351 036,30
VALOR ACTUAL NETO		-736 824,88	-113 508,99	426 506,82	893 292,96	1 922 650,62

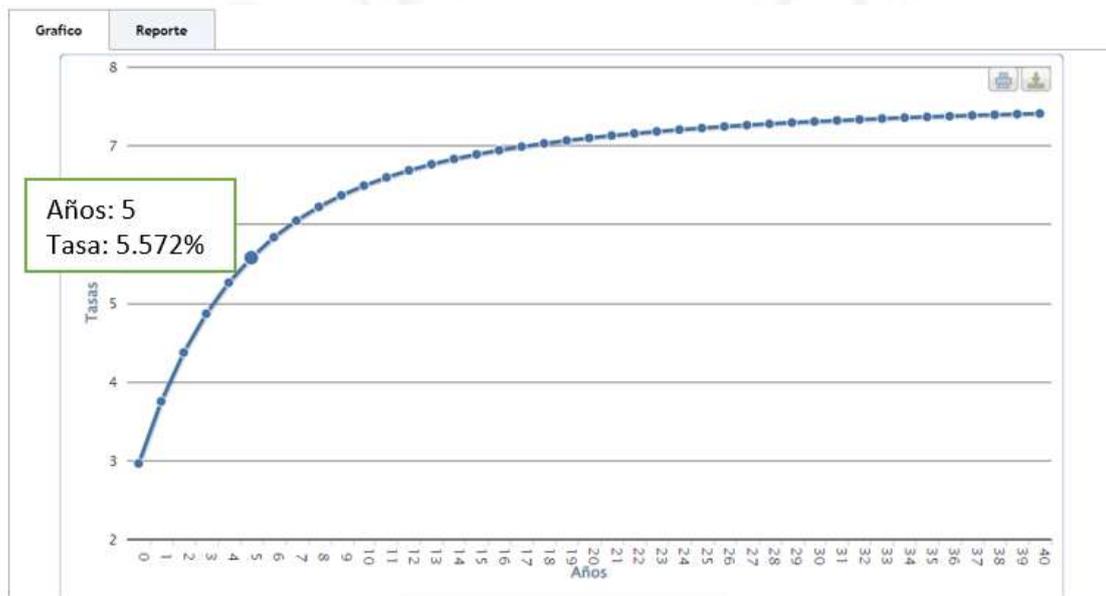
7.5 Evaluación Económica y Financiera

Para poder calcular el costo de oportunidad, se tuvo que previamente indagar en la página de la SBS, información como la tasa libre de riesgo que fue del 5,59% y el dato del rendimiento del mercado de 15,84%.

A continuación, se detallan mediante los siguientes gráficos la data obtenida para las respectivas tasas correspondientes:

Figura 7.1

Gráfico de la tasa libre de riesgo



Nota. De Gráfico de la tasa libre de riesgo, por Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, 2021 (https://www.sbs.gob.pe/app/pp/n_CurvaSoberana/CurvaSoberana/ConsultaHistorica).

Por otro lado, según el factor beta vinculado al sector alimentos de 75,27% (Palacios, J. & Huamán, A., 2020, p.168), se pudo calcular el β de apalancamiento, según la siguiente fórmula:

$$\beta_{\text{apalancamiento}} = 1 + \frac{\%Deuda}{\%Aporte} \times (1 - \%Impuesto\ Renta) \times \beta$$

$$\beta_{\text{apalancamiento}} = 1 + \frac{\%45}{\%55} \times (1 - 29,50\%) \times 75,27\%$$

Por tanto, según todos los datos previamente recopilados, se pudo calcular el COK según la siguiente fórmula presentada a continuación:

$$COK = Rf + \beta \text{ apalancamiento} \times (Rm - Rf)$$

$$COK = 5,59\% + 1,1869 \times (15,84\% - 3,176\%)$$

$$COK = 17,76\%$$

Por último, cabe resaltar que este COK fue el que se utilizó para el cálculo de los requerimientos de materia prima e insumos.

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

Tabla 7.27

Evaluación económica

RUBRO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FACTOR DE ACTUALIZACION	1.00	1	1	1	1	0
VAN AL Ke (17%)	-2 597 065	936 069	838 066	729 380	634 478	1 178 534
FNFF Descontado ACUMULADA		936 069	1 774 136	2 503 515	3 137 993	4 316 527
VALOR ACTUAL NETO		-1 660 995	-822 929	-93 550	540 928	1 719 462

VAN ECONÓMICO =	1 719 462
RELACION B / C =	1,662
TIR =	40,63%
PERIODO RECUPERO	2,98
AÑOS	2
MESES	11
DIAS	21

Los resultados del van económico demuestran que el proyecto es rentable sin la financiación, del proyecto. En este caso, el Valor actual neto representa el resultado de las ganancias que se generarán para el último año del proyecto. Al ser positiva esta ganancia se demuestra que el proyecto es rentable por S/ 1 719 462. Además, la tasa de interna de retorno, es decir, la rentabilidad del proyecto para el inversionista es de 40,63%. Este resultado es positivo también para los inversionistas, puesto a que la rentabilidad que generará el proyecto sobre su aporte inicial es mayor al costo de oportunidad de 17,76% que representa el cok.

En cuanto a la relación beneficio costo, esta relación representa que por cada sol de costo del proyecto se generará una ganancia o beneficio de 1,662, lo que significa que el proyecto es atractivo para el inversionista.

Por último, el periodo de recuperación la inversión será de 2 años, 11 meses y 21 días.

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

Tabla 7.28

Evaluación Financiera

RUBRO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FACTOR DE ACTUALIZACION	1,00	1	1	1	1	0
VAN AL Ke (17%)	-1 428 386	691 561	623 316	540 016	466 786	1 029 358
FNFF Descontado ACUMULADA		691 561	1 314 877	1 854 893	2 321 679	3 351 036
VALOR ACTUAL NETO		-736 825	-113 509	426 507	893 293	1 922 651

VAN FINANCIERO =	1 922 651
RELACION B / C =	2,346
TIR =	59,67%
PERIODO RECUPERO	2,18
AÑOS	2
MESES	2
DIAS	6

En relación con el VAN financiero, se puede apreciar que este es mayor al TIR económico porque sí se está considerando la deuda generada a inicios del primer año. Se observa que el VAN para el último año del proyecto generará S/ 1 922 651 lo que indica que el proyecto es rentable. Por otro lado, la tasa interna de retorno financiera da un total de 59,67% indicando que los inversionistas generarán ese porcentaje de ganancia sobre su inversión al momento de incluir la deuda en el proyecto.

Asimismo, se menciona que el periodo de recupero para el caso del flujo financiero será de 2 años, 2 meses y 6 días, cercano a la mitad de la vida útil de proyecto.

Finalmente, la relación beneficio costo es de 2,34 veces, esto significa que los inversionistas recibirán aproximadamente el 134% de su inversión como ganancias al finalizar el año del proyecto.

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

Para que se pueda tener una mejor representación de la salud financiera de la empresa del presente proyecto, se analizarán algunos ratios financieros que permitirán dar a conocer el estado de la empresa para el final del primer año del proyecto.

En primer lugar, se analizarán dos ratios de liquidez, para conocer la situación de los activos y el efectivo equivalente. Los ratios de liquidez en general demuestran la capacidad de una empresa de poder pagar sus obligaciones a corto plazo. Definido esto, se presentarán dos ratios: liquidez y razón de efectivo.

Tabla 7.29

Ratios de liquidez

Ratio Liquidez	Valor (Año 1)
Liquidez	2,78
Razón de efectivo	1,01

El primer ratio presentado en el cuadro, define la capacidad de la empresa en pagar las obligaciones financieras en el corto plazo. Para el caso del proyecto el ratio de liquidez es de 2,78 veces, esto quiere decir que la empresa con los activos que posee tiene la capacidad de duplicar su deuda a corto plazo.

Por otro lado, la razón de efectivo representa la capacidad del pago de las deudas sólo con el dinero disponible, es decir sin considerar las cuentas por cobrar o las existencias. Para el caso de la empresa, la razón de efectivo es 1,01 veces, esto quiere decir que el efectivo líquido que se tiene en la empresa alcanza para pagar esa fracción de la deuda.

En segundo lugar, se analizarán los ratios de solvencia. Estos ratios hacen referencia a la relación entre el patrimonio y los pasivos de la organización. Para este caso se analizarán 3 ratios que se consideraron necesarios para conocer la relación entre las deudas y el patrimonio. Los indicadores para analizar serán los que a continuación se presentarán en la siguiente tabla.

Tabla 7.30*Ratios de solvencia*

Ratio Solvencia	Valor (Año 1)
Razón deuda patrimonio	0,45
Razón deuda CP patrimonio	0,37
Razón deuda LP patrimonio	0,44

La razón deuda patrimonio, representa la porción que representan las deudas con respecto a los recursos propios. Para el caso de la empresa esta relación es de 0,45 lo que significa que la deuda es mayor al patrimonio de la empresa o el capital de la empresa. Por lo tanto, la empresa en el primer año del proyecto no está generando la suficiente cantidad de dinero para poder pagar sus obligaciones.

En cuanto a la razón deuda patrimonio en corto plazo y en la de largo plazo, representan lo mismo que la razón deuda patrimonio, pero en periodos de tiempo. El primero, por lo tanto, solo considera a las deudas a corto plazo (Pasivo corriente) y el segundo toma las deudas a largo plazo (Pasivo no corriente), de esta manera se obtuvo un ratio de 0,37 y 0,44 respectivamente. Lo que significa que las deudas a largo y a corto plazo son casi equitativas y representan un porcentaje alto, pero no mayor del patrimonio o capital generado por la organización.

En tercer lugar, se procedió a analizar 3 ratios de rentabilidad. Estos ratios, generalmente representan la capacidad de una empresa para cubrir los gastos generados y qué tanta ganancia podrán generar para los inversionistas del proyecto. A continuación, se presentarán los indicadores evaluados para el primer año.

Tabla 7.31*Ratios de rentabilidad*

Ratio rentabilidad	Valor (Año 1)
ROA	20,12%
ROE	36,59%
Rentabilidad EBITDA	14,81%

En cuanto el primer ratio ROA, este representa la capacidad de los activos para generar ganancia, en el año uno los activos generaron una ganancia del 20,12% de su valor total. Esto significa que los activos están generando dinero desde el primer año.

Para el segundo ratio el ROE, representa la capacidad de los recursos propios o capital invertido para generar ganancia o rentabilidad, para el caso del proyecto el capital invertido está generando 36,59%.

Por último, está el indicador de rentabilidad del EBITDA, para aclarar, el EBITDA es la utilidad generada por la empresa sin descontar depreciaciones y gastos financieros, es decir las ganancias brutas. La rentabilidad del EBITDA son las ganancias brutas que genera una organización por cada Venta realizada. Es decir, expresa el porcentaje de ganancia con respecto a las ventas realizadas. Para el caso del proyecto este ratio es de 14,81% esto quiere decir que las ventas generan esa proporción de ganancia para la organización.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

En el caso de la presente investigación al producir y vender un tipo de snacks elaborado a base de maíz Chulpi, el costo por kg de la materia prima se considerará como una de las variables más significativas, la cual se analizará a través de la iteraciones y simulaciones respectivas gracias a la herramienta llamada Risk Simulator. Asimismo, otra variable relevante que servirá para definir las distribuciones de simulación es el precio de venta del producto final.

Se analizó los precios históricos de los snacks de maíz chulpi relacionados a la proporción del empaque del presente proyecto y se determinó que este precio varía con un mínimo del 5% menos y un máximo de incremento del 3%. En cambio, en cuanto al costo por kg del maíz chulpi desgranado de una alta calidad, se determinó que la fluctuación promedio es del 5% tanto para el escenario optimista como el pesimista.

Por otro lado, al realizarse las respectivas simulaciones, estas variables cambiaran de manera aleatoria según el programa y estos cambios afectarían directamente a los resultados del presente proyecto, principalmente a los supuestos de salidas que son el VAN y el TIR tanto económico como financiero. Además, en cuanto a la simulación del Risk, se empleó una distribución triangular y se consideró para la operación unas 1000 iteraciones y 100 simulaciones, debido a que a más simulaciones se realicen va a ser menor el riesgo y esta data obtenida será más relevante para la evaluación del presente proyecto.

A continuación, se mostrará los datos obtenidos de la simulación relacionada a la variación precio de ventas:

Figura 7.2

VAN Económico (Precio de ventas)

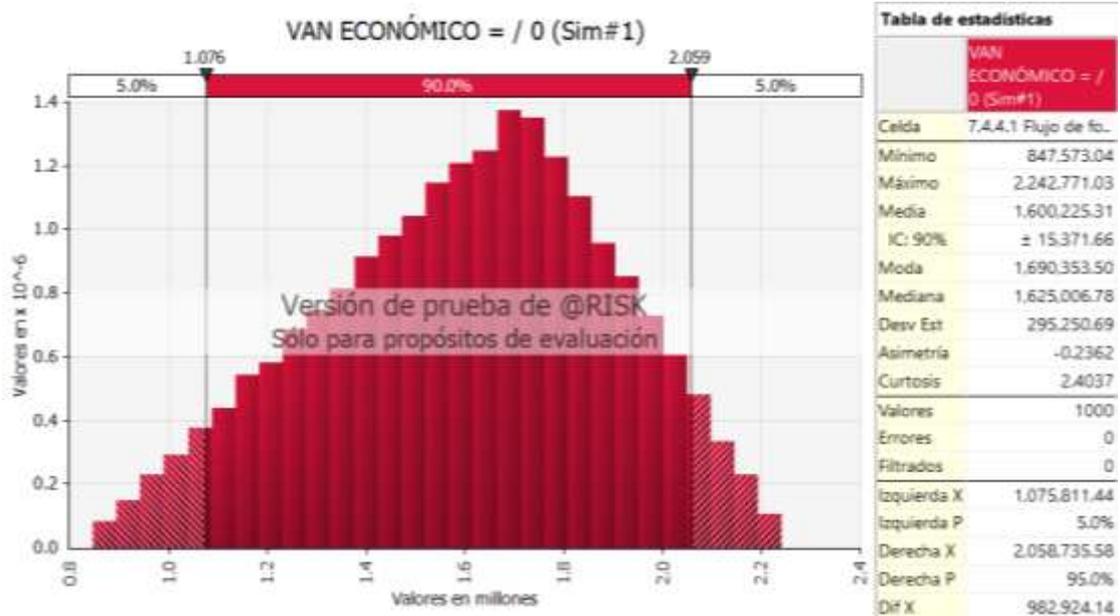


Figura 7.3

TIR Económico (Precio de ventas)

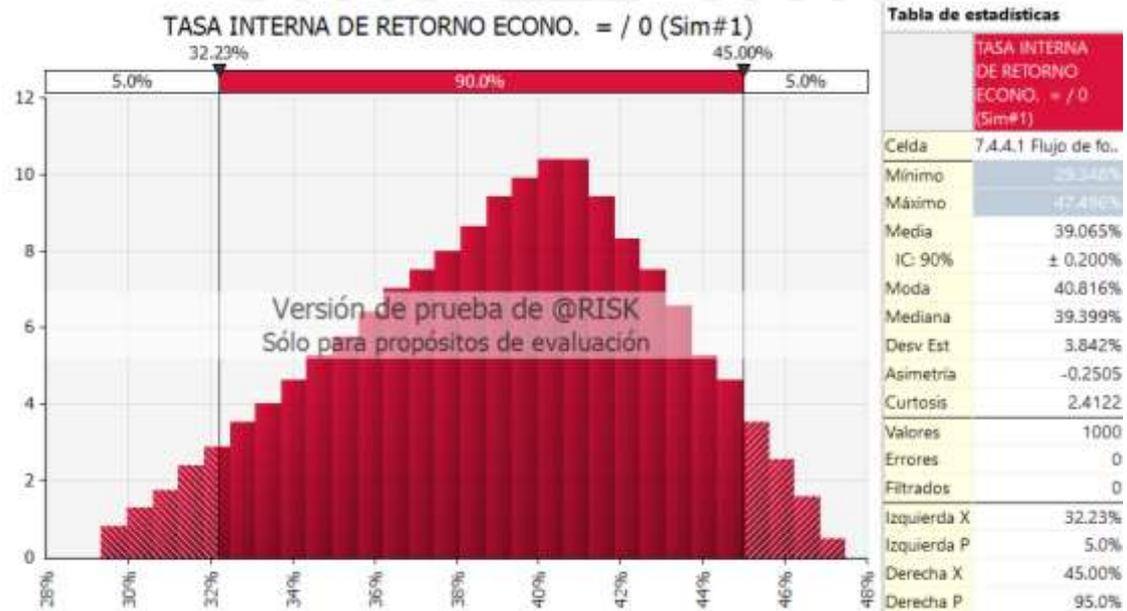


Figura 7.4

VAN Financiero (Precio de ventas)

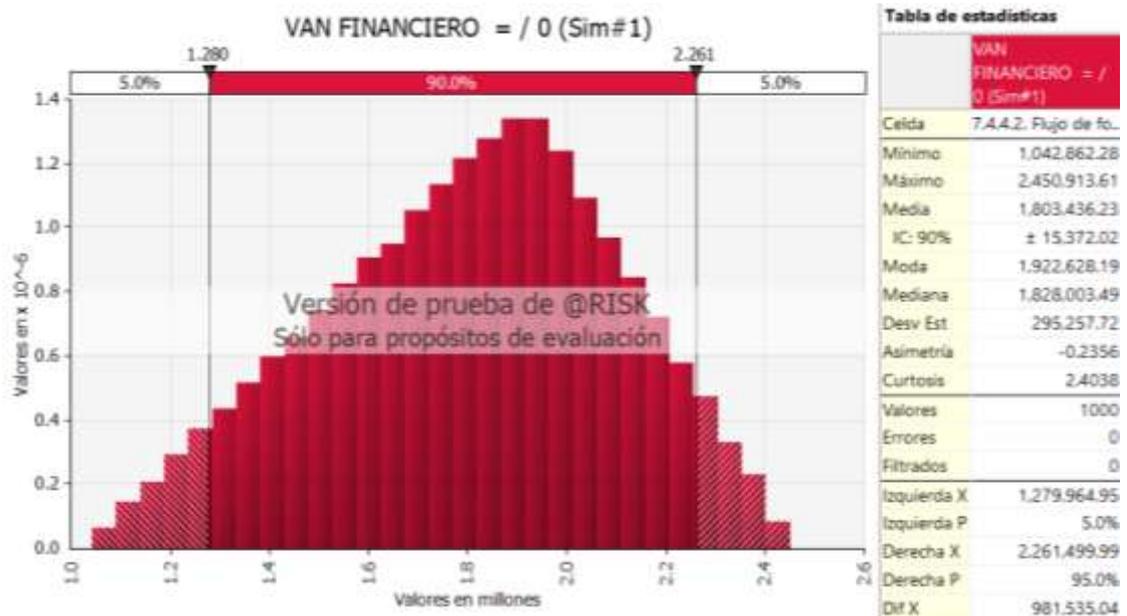


Figura 7.5

TIR Financiero (Precio de ventas)



Tabla 7.32*Análisis de sensibilidad del precio de venta del producto*

Escenario	VAN Económico	TIR Económico	VAN Financiero	TIR Financiero
Optimista	2 235 217,46	47,50%	2 450 913,61	70,92%
Conservador (Media)	1 600 207,01	39,07%	1 803 436,23	57,08%
Pesimista	829 822,72	29,35%	1 042 862,28	40,58%
Proyecto	1 719 462,07	40,63%	1 922 650,62	59,67%

Según la data obtenida se puede observar que tanto la tasa de rentabilidad como el VAN tanto financiero como económico fueron sobreestimado al ser todas estas mayores a la data media obtenida del Risk Simulator; es decir, que estos son los supuestos valores que se deberían obtener para el presente proyecto. En el caso de la TIR económica sobreestimó con una diferencia del 1,56% al de la media obtenida; sin embargo, la diferencia de estos valores es mínima. Asimismo, la data obtenida del proyecto supera al escenario pesimista de todos los casos. Un ejemplo de ello se evidencia en la diferencia del TIR financiera de 30,34% con relación al escenario optimista y en el caso del VAN financiero, la diferencia entre el presente proyecto y el escenario optimista es de S/ 528 262,99, las cuales serían las ganancias obtenidas del proyecto en caso el precio de venta aumente en un 3%.

A continuación, se mostrará los datos obtenidos de la simulación relacionada a la variación del costo del maíz chulpi desgranado:

Figura 7.6

VAN Económico (Costo de la MP)

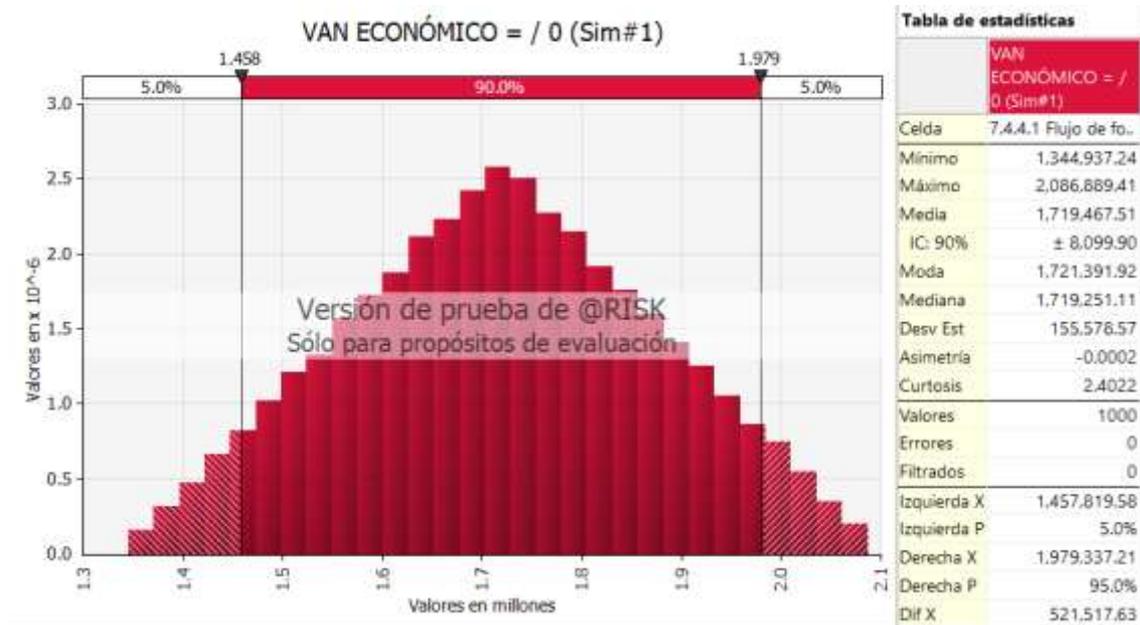


Figura 7.7

TIR Económico (Costo de la MP)

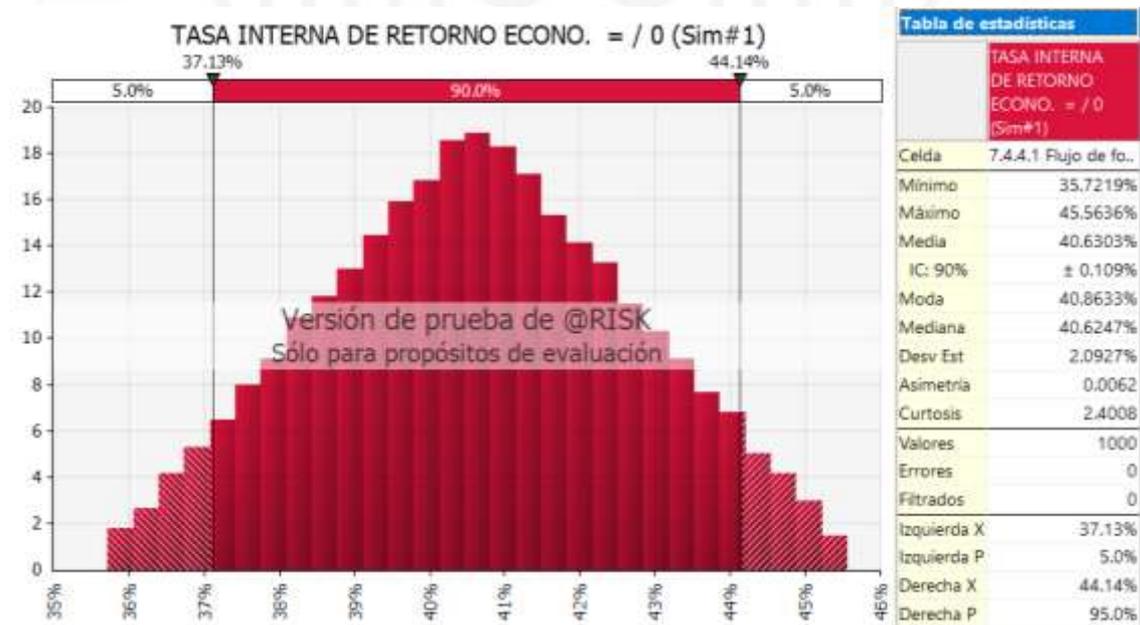


Figura 7.8

VAN Financiero (Costo de la MP)

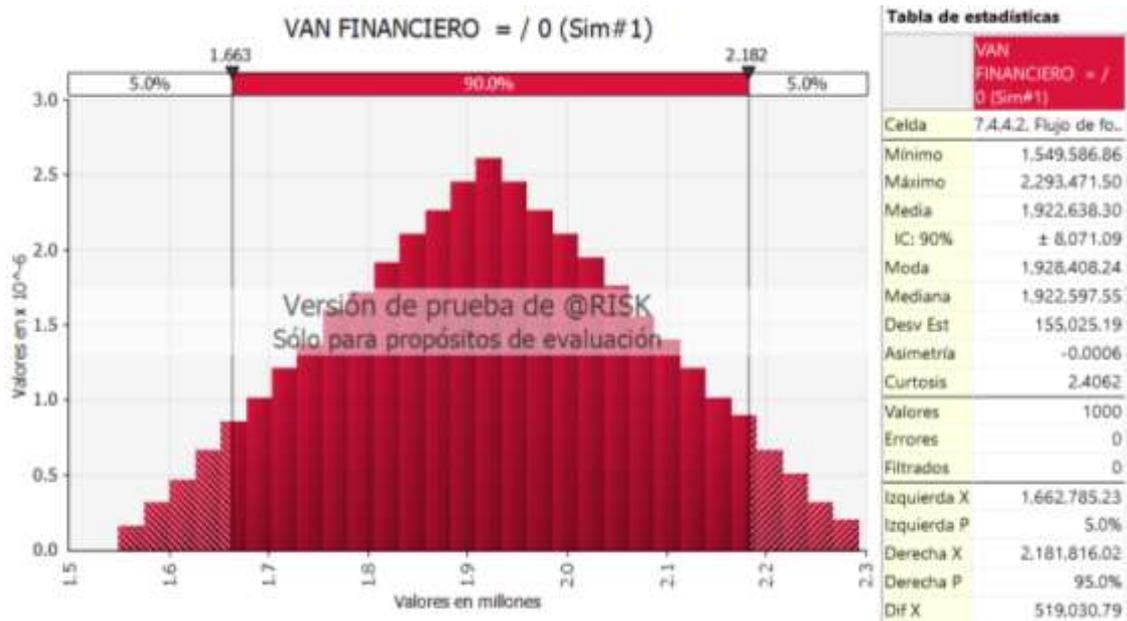


Figura 7.9

TIR Financiero (Costo de la MP)



Tabla 7.33*Análisis de sensibilidad del costo de la materia prima*

Escenario	VAN	TIR	VAN	TIR
	Económico	Económico	Financiero	Financiero
Optimista	2 095 864,07	45,56%	2 293 471,50	68,23%
Conservador (Media)	1 719 471,68	40,630%	1 922 638,30	59,68%
Pesimista	1 355 027,60	35,72%	1 549 586,86	51,31%
Proyecto	1 719 462,07	40,637%	1 922 650,62	59,67%

En el presente escenario, se puede evidenciar que la variable de entrada del costo por kg del maíz chulpi desgranado si afecta de manera directa a los resultados obtenidos de la simulación. A diferencia de la variable anterior, se puede apreciar que los datos obtenidos de la media del VAN económico y el TIR financiero fueron subestimados al ser estos mayores que las del proyecto; sin embargo, con una diferencia mucho menor y poco significativa, a comparación de la anterior variable. Además, la variación entre el TIR económico y financiero es menor al 1%.

Por otro lado, en el caso de un escenario optimista, las ganancias obtenidas con relación al VAN económico y financiero fueron de S/ 376 402,00 y S/ 370 820,88, según corresponda. Además, esto evidencia que los resultados obtenidos del proyecto pueden depender del aumento o la disminución del costo de la materia prima.

Por último, se puede concluir que todos estos escenarios si pueden ocurrir en la vida real, debido las variables como el costo por kg del maíz chulpi desgranado puede variar en caso haya escasez del producto o sucesos naturales como el fenómeno del niño. Asimismo, en el caso del precio de venta del producto puede oscilar debido a la escasez de este generando una variación del precio en el mercado peruano, por contextos macroeconómicos.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Como se mencionó en el capítulo IV del presente proyecto la empresa estará ubicada en las zonas industriales del distrito de Lurín. Es por ello, que la población más beneficiada con las actividades de la empresa será este distrito los distritos vecinos ubicado en la ciudad de Lima.

En primer lugar, se encuentra la generación de empleo desde el inicio de las actividades en el año preoperativo, puesto que la construcción de la planta de producción y la investigación previa al proyecto requerirá de mano de obra rescatada principalmente en la PEA de la zona. Además de esto las actividades durante los años de operación requerirá de mano de obra en 1 turno por lo que será más factible contratar a personas que se encuentren cercanas a las zonas donde se ubicará la planta.

En segundo lugar, habrá un beneficio social en distintas zonas del Perú, principalmente a los productores de maíz chulpi. Es así que pobladores de regiones como Cuzco, Cajamarca y Ayacucho, se beneficiarán con mayor cantidad de empleo generado. Debido a las grandes cantidades de maíz que deberán ser adquiridas por la empresa del proyecto, los agricultores deberán aumentar la mano de obra. Asimismo, deberán amplificar su inversión para que puedan competir con los demás productores y generarán tanto empleo como también mejorarán sus tecnologías para producir una mejor calidad de maíz.

Por último, en las siguientes tablas se colocarán los cálculos para algunos indicadores acerca del proyecto que podrán representar de manera más objetiva la influencia social del proyecto.

Tabla 8.1*Determinación del CPPC*

Rubro	Importe	% Particip.	Interes	Interés - Escudo fiscal	Tasa de descuento
Accionistas	1 428 385,69	55%	17,76%	18%	9,77%
Préstamo	1 168 679,20	45%	15,84%	11.2%	5,03%
Total	2 597 064,88	100%			14,79%

El CPPC es un indicador que representa el promedio ponderado del costo de capital del proyecto. Es decir, la cantidad porcentual de dinero que costará otorgar fondos a la empresa para su operación. En este indicador, influyen principalmente el costo y la tasa de interés de la entidad financiera que otorgará el préstamo. Asimismo, la participación de aporte propio y el préstamo también influirán en el indicador. Para que el costo sea menor, se deben buscar tasas de interés anual más baratas dentro del sistema financiero.

Una vez calculado el CPPC se procederá a realizar el cálculo de cada uno de los indicadores en el siguiente apartado donde se dará la interpretación de lo que representa cada uno de ellos.

8.2 Interpretación de indicadores sociales

En primer lugar, explicaremos la densidad de capital, como se detalla a continuación:

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\# \text{trabajadores}} = \frac{2\,597\,065}{32} = S/ 81\,159$$

Este indicador representa la inversión que se realizará por cada puesto de trabajo que generó. Es el costo de cada puesto de trabajo en el proyecto. En el caso del proyecto, un puesto de trabajo cuesta S/ 81 159 desde el punto de vista de los trabajadores. Este indicador puede resultar negativo, puesto que, al ser relativamente alto, puede significar que se necesita mayor cantidad de trabajadores.

Seguido de la densidad de capital, utilizando el costo promedio ponderado de capital se procederá a calcular el valor agregado del proyecto. Este indicador, representa el valor que se le otorga a la materia prima en el total de las diferentes operaciones de la

empresa. A continuación, se agregó el valor agregado del presente proyecto incluyendo el CPPC del mismo.

Tabla 8.2

Valor agregado del proyecto

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldos	1 890 840	1 890 840	1 890 840	1 890 840	1 890 840
Depreciación	104 376	104 376	104 376	104 376	104 376
Servicios (Electricidad, agua potable, GLP y teléfono)	60 243	60 391	60 540	60 689	60 838
Materiales indirectos	59 741	59 458	60 126	60 794	61 462
Demás servicios	193 411	84 967	84 967	84 967	84 967
Publicidad	369 516	371 618	373 719	375 821	377 923
Amortización	56 400	56 400	56 400	56 400	56 400
Gastos financieros	185 119	158 115	126 835	90 599	48 624
Impuestos	344 829	377 048	397 453	419 224	317 915
Utilidad después de Impuestos	824 082	901 081	949 844	1 001 874	759 764
Valor agregado	4 088 556	4 064 294	4 105 099	4 145 583	3 763 108
Valor agregado acumulado actualizado			13 634 934		

Una vez calculado el Valor agregado, se pueden calcular cuatro indicadores financieros. A continuación, se colocará la fórmula y el valor de cada uno de estos indicadores para el proyecto desarrollado. Cabe resaltar, que se tomará el valor agregado al final del último año del proyecto para evaluar el impacto social de todo el tiempo de vida del proyecto. Con esto mencionado, se procederá a calcular los indicadores.

En tercer lugar, se presentará la Productividad de Mano de Obra, la cual se detalla a continuación:

$$Productividad\ M.O = \frac{Costo\ promedio\ anual}{\# Trabaja\ dores} = \frac{5\ 641\ 564}{32} = S/ 176\ 299$$

Este indicador compara el costo promedio anual de los cinco años del proyecto y la cantidad de trabajadores. Es decir, menciona cuánto genera en producción cada puesto de trabajo, este indicador desde el punto de vista de los inversionistas debe ser alto puesto que mientras más se genere en productividad menos puestos de trabajos se necesitarán y por lo tanto hay menos gastos. Para el caso de proyecto el valor de este indicador es de S/ 176 299 lo que indica que es una productividad saludable por cada puesto de trabajo.

En cuarto lugar, se encuentra la relación producto capital.

$$\text{Relación producto – capital} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión total}} = \frac{13\,634\,935}{2\,597\,065} = 5,25$$

Este indicador representa cuánto valor agregado otorga la inversión de capital por cada sol que se invierte. Es decir, qué tanto valor genera las distintas operaciones del proyecto por cada sol invertido. En el caso del presente proyecto, el resultado es de S/ 5,25 de impacto en el valor agregado por cada sol que se invierte en el proyecto. Esto significa que la inversión colocada en el proyecto genera buenos rendimientos en el proyecto.

En cuarto lugar, se colocará a continuación la intensidad de capital.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}} = \frac{2\,597\,065}{13\,634\,935} = 0,19$$

Este indicador representa la cantidad de dinero que se requiere de inversión para que el proyecto pueda generar un valor agregado. Para el presente proyecto se aprecia que la intensidad de capital es de S/ 0,19, esto quiere decir que para generar S/ 1 de valor agregado, se necesita invertir S/0,19. El hecho de que este indicador sea bajo significa que hay un buen manejo de los recursos utilizados en la empresa, refiriéndose así a la eficiencia del proyecto.

Cabe resaltar que no se realizará el balance de divisas del proyecto, debido a que no se realizan compras en el extranjero de materias primas y sólo se desembolsa dinero hacia el extranjero al inicio del proyecto con las compras de la maquinaria.

CONCLUSIONES

A lo largo del desarrollo de los presentes capítulos se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Se logró determinar la demanda para el proyecto mediante el uso de bases de datos comerciales; así se dio como resultado que el año con menos demanda será el año 2022 del proyecto con 3 138 202 unidades, siendo el año con más demanda el año 2026 con una demanda de 3 285 165 de unidades.
- Se identificó que la ubicación óptima para la localización de la planta será en Lima Metropolitana en el distrito de Lurín. Esto debido principalmente a su reducido costo en el área del terreno.
- Se determinó que el tamaño de planta óptimo del proyecto será el tamaño de mercado. Esto debido a que es el límite superior del estudio de prefactibilidad. Además, el punto de equilibrio (límite inferior) se logra a mitades del octavo mes del proyecto.
- Se pudo establecer una adecuada ingeniería para el presente proyecto, incluyendo las tecnologías existentes, el proceso productivo, la capacidad de planta, el mantenimiento, el aseguramiento de calidad, la correcta distribución de las áreas en la planta de producción, entre otros.
- Se pudo establecer una estructura organizacional en donde se determinó la jerarquización por área de cada uno de los 32 puestos de trabajo para la ejecución de operaciones del proyecto.
- Se logró determinar mediante el análisis de indicadores financieros y económicos que el proyecto es rentable y viable económicamente al final de su vida útil y los inversionistas recibirán utilidades al final de ello. El VAN Financiero fue de 1 922 651 y la TIR Financiera fue de 59.67%.
- Se representó el impacto social del proyecto mediante indicadores sociales haciendo uso del valor agregado del proyecto y también los costos totales. Los indicadores

sociales representan resultados positivos sobre todo en la relación de producto capital y la productividad de la mano de obra.



RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio de mercado más exhaustivo diversificando áreas geográficas. De esta manera, se podría evaluar la expansión de la empresa en otras regiones del Perú. Además, se podría evaluar la exportación del producto a Latinoamérica y quizás otros continentes.
- Verificar si es conveniente expandir la empresa tanto horizontal o verticalmente, debido a que esto ayudará a tener una ventaja competitiva sostenible frente a las demás organizaciones en el mercado.
- Realizar focus groups y entrevistas presenciales a expertos del sector de manera más detallada para obtener más información sobre la aceptación y la participación que presentaría el producto de la presente investigación. (No se pudieron hacer por la pandemia del COVID-19).
- Considerar como opción futura para los siguientes años del proyecto la compra o adquisición de vehículos que puedan distribuir el producto, de esta manera se reducirán los costos de transporte y se maximizarán las ganancias.
- Se recomienda estar al día de las tecnologías de nuevas maquinarias, puesto que la capacidad de fabricación aumentaría conforme la tecnología en las máquinas vaya avanzando. Por lo tanto, es recomendable evaluar si es posible realizar un nuevo desembolso de dinero para adquirir nueva maquinaria y atender este mercado en constante crecimiento en los futuros años.
- Se recomienda seleccionar más variables al momento de realizar el análisis de sensibilidad para tener un mejor acercamiento de la realidad del proyecto. Aumentando el número en distintas variables del proyecto, tales como costos de mano de obra, u insumos podrían generar nuevos escenarios a evaluar.

REFERENCIAS

- ALISUR. (2020). *Maíz Chulpi*. <http://www.alisur.net/productos/1-granos-andinos/6-maiz>
- Anderson, A (1989). EE.UU. Patente N° 4,810,844. Microwave popcorn package. PA,US. <https://www.freepatentsonline.com/4810844.pdf>
- Aprueban Valores Máximos Admisibles (VMA) de las descargas de aguas residuales no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario. (20 de noviembre de 2009). Decreto Supremo n° 021-2009-Vivienda. http://www3.vivienda.gob.pe/direcciones/Documentos/DS_2009_021.pdf
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado (11 de octubre de 2019). *Niveles Socioeconómicos 2019*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>
- Boylstein, R., Piacitelli, C., Grote, A., Kanwal, R., Kullman, G. & Kreiss, K. (2006). Diacetyl Emissions and Airborne Dust from Butter Flavorings Used in Microwave Popcorn Production. *National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)*, Morgantown, West Virginia. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16998985/>
- Caballero, M. (2020). Operaciones de condicionamiento de materias primas. Editorial Síntesis. <https://www.sintesis.com/data/indices/9788413570129.pdf>
- Carballo, B. & Arellano, A. (2018). Diagnóstico organizacional con enfoque de sistemas: mapeo del clúster de la industria de los snacks y su cadena de suministro. Ecociencia, Mexico. <https://www-proquest-com.ezproxy.ulima.edu.pe/central/docview/2117475988/fulltextPDF/6FDDC438B0234052PQ/15?accountid=45277>
- Colliers. (2018). *Reporte industrial 1S*. <https://www2.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>
- Company Shares of Savoury Snacks: % Value 2015-2020*. (2020). Euromonitor. Recuperado el 18 de noviembre de 2019, de <https://www.euromonitor.com>
- Cóndor, D. (2018). *Efecto del proceso de tostación con microondas sobre el grano de maíz chulpi (Zea mays sacchara) y sus características geométricas*. [Tesis de titulación, Universidad Central Del Ecuador]. Repositorio institucional de Universidad Central Del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15627/1/T-UCE-0001-CAG-008.pdf>
- Compañía Peruana de estudios de mercado y opinión pública. (2012). *Consumo en Lima*.

https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/201206_Productos_Us oPersonal_31lineas.pdf

Editores (2019). Iluminación de emergencia. Revista ACYEDE. 10 (6). 20-21. https://editores-srl.com.ar/revistas/ai/6/cuadernillo_tecnico_6#:~:text=Esto%20es%20obligatori o%20con%20un,No%20producir%20deslumbramiento.

Educalingo. (2020). *Qué significa snack en español*. <https://educalingo.com/es/dic-es/snack>

Entidad Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento de Cusco. (2020). *Pliego tarifario EPS SEDACUSCO S.A.* <https://www.sedacusco.com/estructura-tarifaria-de-los-servicios/int>] SlideShare. <https://es.slideshare.net/edfaletti/tecnologa-d-la-fabricacin#:~:text=Tecnolog%C3%ADa%20de%20la%20Fabricaci%C3%B3n%20se,de%20una%20maneraorganizada%20de%20realizarlo>.

Fundación Universitaria Iberoamericana. (s.f.). *Composición nutricional Chulpi (Granos)*. <http://www.composicionnutricional.com/alimentos/CHULPI-GRANOS-5>

García Garrido. (2012). Ingeniería del mantenimiento. Renovotec. <http://www.renovotec.com/ingenieria-del-mantenimiento.pdf>

Gomez, M., Puigdollers, Cristina., Esteve, E. & Betoret, Valls (2016). *Mezcla de sólidos*. Universitat politècnica de valencia. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/82133/Castell%C3%B3%3BBarrera%3BP%C3%A9rez%20%20Mezcla%20de%20s%C3%B3lidos.pdf?sequence=>

Google Maps. (15 de noviembre de 2020). Geolocalización vía satélite. <https://www.google.com.ar/maps/@-9.19345,-75.00284,5z>

Herrera, A & Zapata, A. (2019). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de snack a base de anchovetas deshidratadas con cancha serrana. [Tesis de titulación, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de Universidad de Lima. <http://ulima.summon.serialssolutions.com/#!/search?ho=t&l=es-ES&q=Snack%20a%20base%20de%20anchovetas%20deshidratadas%20con%20ocancha%20serrana>

Instituto Nacional de La Calidad (2020). *Listado de Normas técnicas peruanas citadas en dispositivos obligatorios*. [.https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1687251/PLANTILLA%20DE%20NORMAS%20OBLIGATORIAS%20abril%202021.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1687251/PLANTILLA%20DE%20NORMAS%20OBLIGATORIAS%20abril%202021.pdf)

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (1998). *Extintores portátiles. Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática*. (NTP 350.042).

https://prevencionlaboralrimac.com/Cms_Data/Contents/RimacDataBase/Media/legislaciones/LEG-8588686585076788322.pdf

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (1999). *Seguridad eléctrica. Elección de materiales eléctricos en las instalaciones de interiores para puesta a tierra.* (NTP 370.053)
https://prevencionlaboralrimac.com/cms_data/contents/rimacdatabase/media/legislaciones/leg-8588686583102193887.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Población económicamente activa (PEA).* <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Estadísticas de Seguridad Ciudadana.*
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_seguridad_ciudadana_2.pdf

Institución Nacional de Innovación Agraria. (2019). *Maíz INIA 622 – Chulpi Sara.*
https://repositorio.inia.gov.pe/bitstream/inia/1002/1/Inia-Ma%C3%ADz_INIA_622_Chullpi_Sara-2019.pdf

Instituto de la construcción y gerencia (2006). Reglamento nacional de edificaciones.
<https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>

IPSOS. (2020). *Perfiles Zonales de Lima Metropolitana 2020.*
https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2020-04/perfiles_zonales_v2-03.pdf

La Verde. Alimentación diaria. (2021). *Los + de nuestro Superalimento.*
<https://laverde.com.ec/nuestros-productos/?producto=329#>

Ley General del Ambiente N.º 28611. (11 de marzo 2013).
<https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-28611.pdf>

Market Size of Savoury Snacks: Prices Volume 2015-2019. (2020). *Euromonitor.* Recuperado el 2 de octubre del 2020, de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>

Marrón,J., Fernández,A., Cruz,C., García,A., Pacheco,S., Quezada,A., Pérez,M. & Donovan,J. (2021). Perfil nutricional y estrategias de publicidad en el empaque de alimentos procesados de trigo y maíz en la Ciudad de México. *Salud Publica Mex.*
<http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=48b28dbf-0181-4de9-ad40-9dd0c6cf0e94%40pdc-v-sessmgr01>

Municipalidad distrital de Ate. (18 de noviembre de 2020). *Licencias de funcionamiento* <http://www.muniate.gob.pe/ate/licenciasFuncionamiento.php>

- Municipalidad distrital de Comas. (18 de noviembre de 2020). *Requisitos para la obtención de licencia de funcionamiento*.
https://www.municomas.gob.pe/resources/upload/paginas/licencias/lf/Requisitos-Obtener-Licencia_funcionamiento.pdf
- Municipalidad distrital de Los Olivos. (18 de noviembre de 2020). *Formatos y requisitos para licenciamiento de funcionamiento*.
<https://www.munilosolivos.gob.pe/muni1/index.php/servicios/licencias-de-funcionamiento>
- Municipalidad distrital de Lurín. (18 de noviembre de 2020). *Licencias de funcionamiento*. <https://munilurin.gob.pe/licencia-de-funcionamiento/>
- Oblitas de Ruiz, L. (2020). *Servicios de agua potable y saneamiento en el Perú: beneficios potenciales y determinantes del éxito*. CEPAL.
<https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3819/1/lcw355.pdf>
- Ordenanza Municipal N° 301-2015-ML. Municipalidad de Lurin.
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-ordenanza-sobre-prevencion-y-control-de-ruidos-ordenanza-no-301-2015-ml-1320354-1/>
- Organismo supervisor de la inversión Energía y Minería. (4 de noviembre de 2020). *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad de Cusco*.
<https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=80000>
- Organismo supervisor de la inversión Energía y Minería. (4 de noviembre de 2020). *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad de Ayacucho*.
<https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=50000>
- Organismo supervisor de la inversión Energía y Minería. (4 de noviembre de 2020). *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad de Cajamarca*.
<https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=60000>
- Organismo supervisor de la inversión Energía y Minería. (4 de noviembre de 2020). *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad de Lima*.
<https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=150000>
- Palacios, J & Huamán, A (2020) *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de snacks a base de maíz Chullpi*. [Tesis de titulación, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.
<http://ulima.summon.serialssolutions.com/#!/search?ho=t&l=es-ES&q=snacks%20a%20base%20de%20ma%C3%ADz%20Chullpi>
- Palomino, C. (2021). *Propuesta de mejora de la productividad en el área de producción de una fábrica de snacks*. [Tesis de Titulación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio académico UPC.

https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/623001/Palomi_no_lc.pdf?sequence=5&isAllowed=y

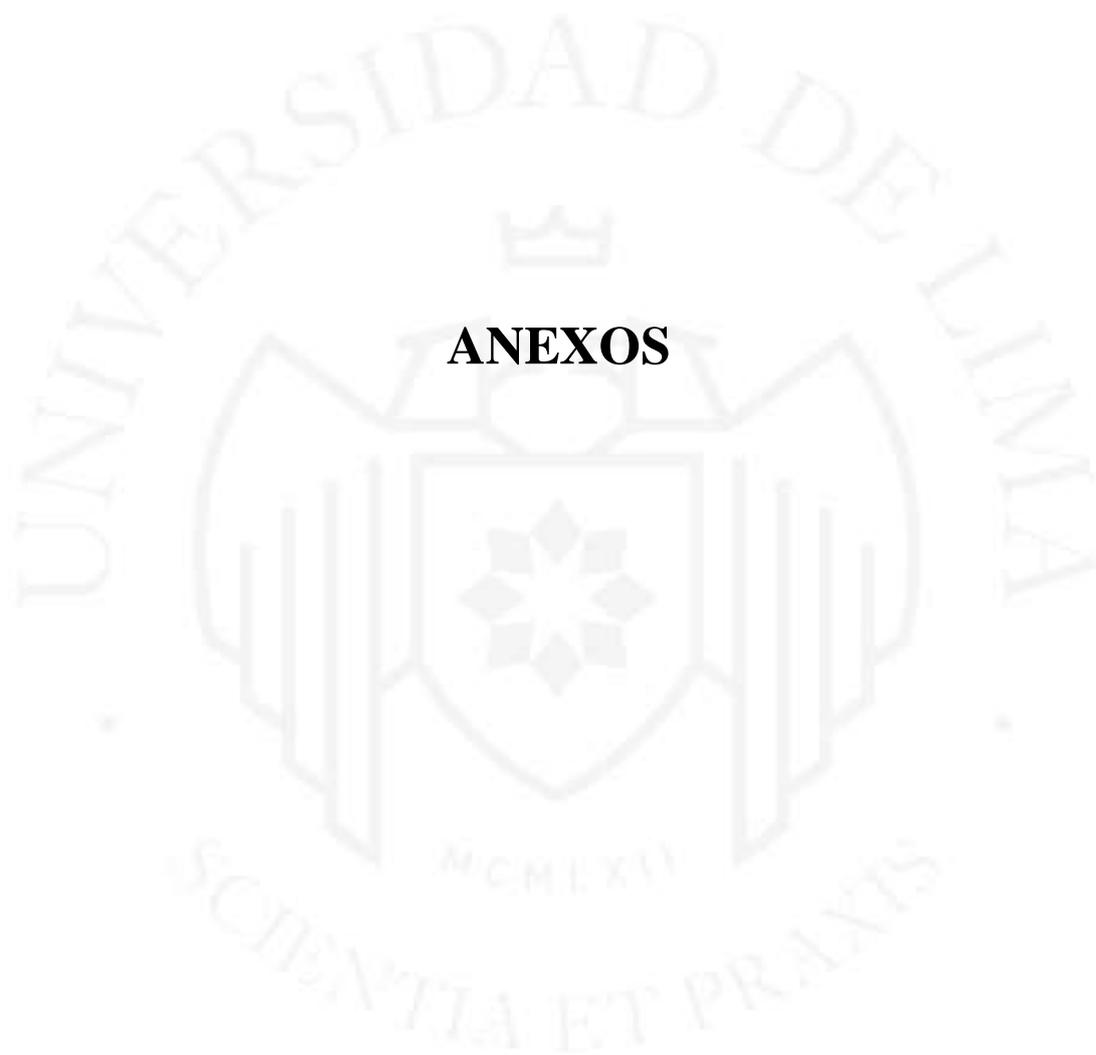
- Pickman, S. & Hablutzel, A. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de filtrantes de maíz morado para el mercado local*. [Tesis de Titulación, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.
<http://ulima.summon.serialssolutions.com/#!/search?ho=t&l=es-ES&q=filtrantes%20de%20ma%C3%ADz%20morado%20para%20el%20mercado>
- Primero, D., Diaz, J., García, L. & González, A. (2015). Manual de mantenimiento correctivo de equipos biomédicos en la Fundación Valle del Lili. *Revista Ingeniería Biomédica*. 9 (18). 81-87.<https://www-proquest-com.ezproxy.ulima.edu.pe/docview/1723665020/fulltextPDF/D6553454B2014BABPQ/1?accountid=45277>
- Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Ayacucho. (2019). *Pliego tarifario SEDA AYACUCHO*. <https://www.sedaayacucho.pe/archivos/292-estructura-tarifaria-de-los-servicios-huamanga.npdf>
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2019). *Estudio Tarifario Aprobado en Sesión de Consejo Directivo 28 de noviembre del 2019*. https://www.sedacaj.com.pe/gobernanza/docs/et_sedacaj_nov_2019v2.pdf
- Organismo de Normalización Europea (2012). *Norma europea sobre la eliminación para interiores* (Norma num. 12464-1). <https://www.saltoki.com/iluminacion/docs/03-UNE-12464.1.pdf>
- Organismo de Normalización Europea (2012). *Norma europea sobre la eliminación para interiores* (Norma num. 12464-1). <https://www.saltoki.com/iluminacion/docs/03-UNE-12464.1.pdf>
- Valenzuela, J., Gutiérrez, R., Pacheco R, Lugo, M., Valdez, J. Reyes, C., Mazorra, M. & Muy, M. (2017) *Botanas expandidas a base de mezclas de harinas de calamar, maíz y papa: efecto de las variables del proceso sobre propiedades fisicoquímicas*. Taylor and francis group, Sonora, México. <https://www-proquest-com.ezproxy.ulima.edu.pe/central/docview/2229661441/6FDDC438B0234052PQ/8?accountid=45277>
- Yépez, C. (2012). *Estudio del efecto del tratamiento de tostación con microondas sobre el grano de maíz de endospermo harinoso*. [Tesis de Titulación, Escuela Politécnica Nacional]. Repositorio de Escuela Politécnica Nacional. <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/4935/1/CD-4467.pdf>

BIBLIOGRAFIA

Discovery UK. (22 de abril de 2018). POPCORN| How It's made [Video]. Youtube.
<https://www.youtube.com/watch?v=iM-CptBrSXM>

Díaz, B. & Noriega, T. (2018). Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios. (1ª ed.) Lima: Universidad de Lima.





ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta del proyecto de investigación

¡Hola! Agradecemos que respondas las siguientes preguntas.

Edad

- 18-23
- 24-29
- 30-35
- 35 a más

Distrito

- Zona 1: Puente Piedra, Comas, Carabaylo
- Zona 2: Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres
- Zona 3: San Juan de Lurigancho
- Zona 4: Cercado, Rimac, Breña, La Victoria
- Zona 5: Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino
- Zona 6: Jesús Maria, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel
- Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, La Molina, Surco
- Zona 8: Chorrillos, Barranco, Surquillo, San Juan de Miraflores
- Zona 9: Villa el Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac
- Zona 10: Callao, Bellavista, La Perla, Carmen de la legua

SNACKS

Aperitivo o cantidad pequeña de alimento que se consume entre comidas o como complemento de estas. Por ejemplo, estos son los frutos secos, galletas, snack chatarra, maíces, fruta deshidratada, etc.

¿Qué aspectos consideras importantes al momento de comprar snacks?

	Nada importante	Poco importante	Importante	Muy importante
Precio				
Calidad				
Marca				
Sabor				
Packaging				

¿Te gusta el maíz Chulpi?



- Sí
- No

GOLDEN CORN

Somos Golden Corn y estamos lanzando un nuevo producto al mercado, el cual es un snack de maíz chulpi para microondas. Este ofrece una propuesta de valor, enfocándose en la practicidad del producto; es decir, brindarles a los clientes la oportunidad de preparar este snack de una manera sencilla y rápida. Además, de consumirlo a una temperatura ideal (no frío), como la mayoría de los snacks de maíz chulpi preparados

¿Estaría dispuesto a adquirir el producto?

- Sí
- No

¿Qué tan dispuesto estarías en adquirir este producto?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada interesado Totalmente interesado

¿Qué tanto estarías dispuesto a pagar por un snack de 92 gr?

- S/. 4.50 – 6.00
- S/. 6.50 – 8.00
- S/. 8.50 – 10.00
- S/. 10.50 a más

¿Dónde te gustaría encontrar este producto?

- Supermercados
- Minimarkets
- Tiendas de conveniencia
- Kioskos/Bodegas
- Tiendas online
- Otros _____

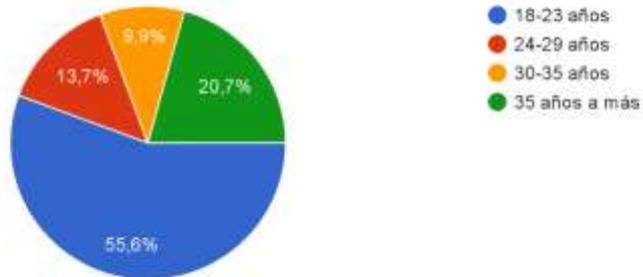
¿Qué opciones de sabores te gustaría consumir este producto?

- Clásico (Sal marina)
- Mantequilla
- Queso
- Picante
- Caramelo

ANEXO 2: Resultados de la encuesta del proyecto de investigación

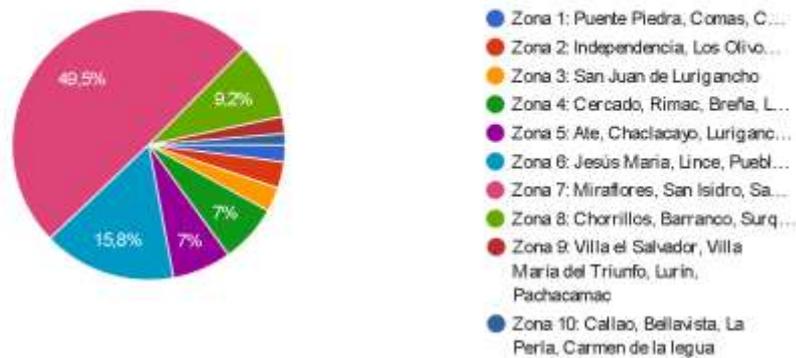
Edad

444 respuestas

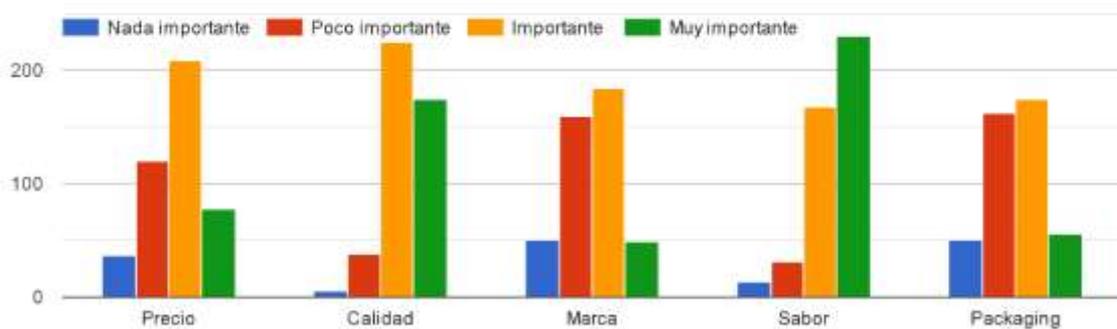


Distrito

444 respuestas

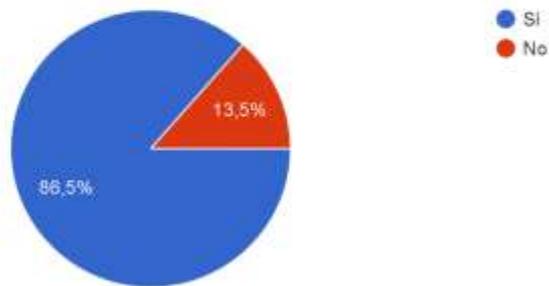


¿Qué aspectos consideras importantes al momento de comprar snacks?



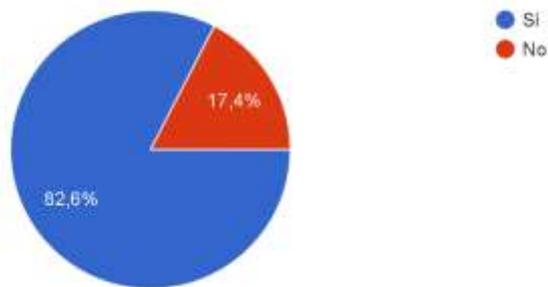
¿Te gusta el maíz Chulpi?

444 respuestas



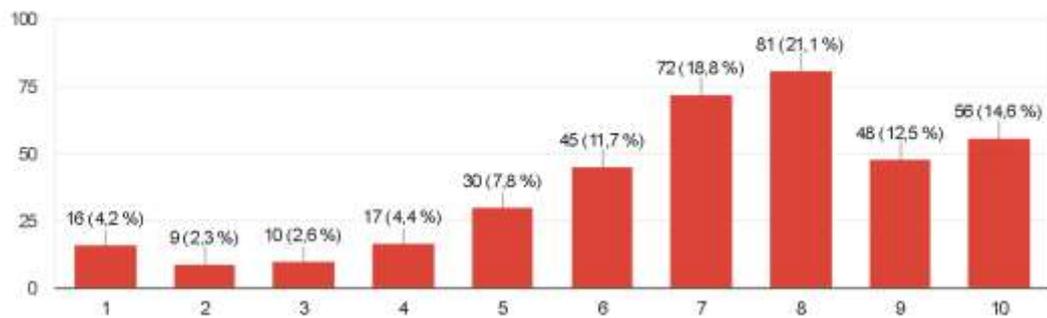
¿Estaría dispuesto a adquirir el producto?

384 respuestas



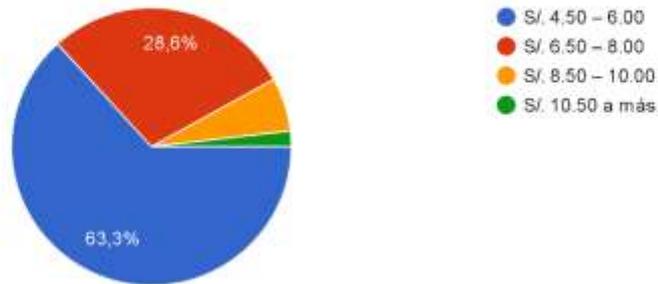
¿Qué tan dispuesto estarías en adquirir este producto?

384 respuestas



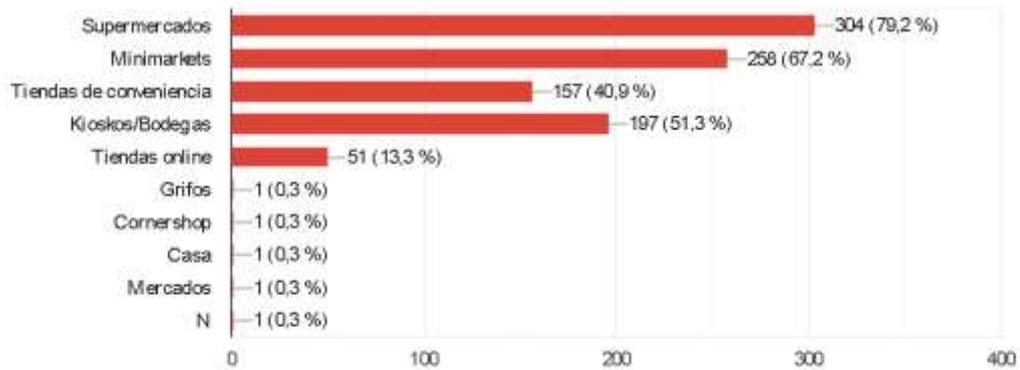
¿Qué tanto estarías dispuesto a pagar por un snack de 92 gr?

384 respuestas



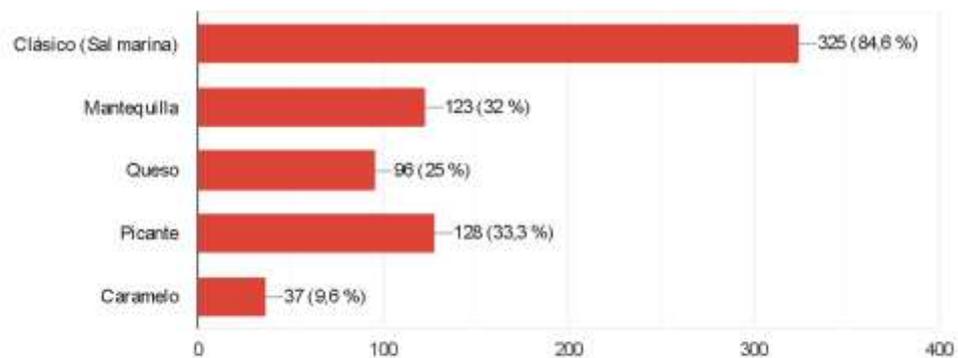
¿Dónde te gustaría encontrar este producto?

384 respuestas



¿Qué opciones de sabores te gustaría consumir de este producto?

384 respuestas



ANEXO 3: Estado de ganancias y pérdidas (S/.)

ESTADO DE RESULTADOS (SOLES)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas totales	8 975 789.62	9 080 875.11	9 185 960.59	9 291 046.08	9 396 128.71
(-) Costo de ventas	<u>5 568 448.83</u>	<u>5 575 796.68</u>	<u>5 631 923.92</u>	<u>5 687 857.86</u>	<u>5 743 790.42</u>
Utilidad bruta	3 407 340.79	3 505 078.42	3 554 036.68	3 603 188.22	3 652 338.29
(-) Gastos de operación	1 923 432.61	1 926 818.98	1 930 205.36	1 933 591.74	1 936 978.05
Gastos de ventas	369 515.79	371 617.50	373 719.21	375 820.92	377 922.57
Gastos administrativos	1 380 586.00	1 380 586.00	1 380 586.00	1 380 586.00	1 380 586.00
Depreciación no Fabril	8 485.99	8 485.99	8 485.99	8 485.99	8 485.99
Amortización Intangibles	56 400.00	56 400.00	56 400.00	56 400.00	56 400.00
Gastos de distribución	<u>108 444.82</u>	<u>109 729.49</u>	<u>111 014.15</u>	<u>112 298.82</u>	<u>113 583.49</u>
Utilidad operativa	1 483 908.18	1 578 259.44	1 623 831.32	1 669 596.48	1 715 360.23
(+) Venta de a tangible mercado	-	-	-	-	469 314.40
(-) Valor residual a tangible	-	-	-	-	<u>938 628.80</u>
Utilidad antes de participaciones	1 483 908.18	1 578 259.44	1 623 831.32	1 669 596.48	1 246 045.83
(-) Participaciones (10%)	<u>148 390.82</u>	<u>157 825.94</u>	<u>162 383.13</u>	<u>166 959.65</u>	<u>124 604.58</u>
Utilidad antes de impuestos	1 335 517.36	1 420 433.49	1 461 448.19	1 502 636.83	1 121 441.25
(-) Impuestos (29,5%)	<u>393 977.622</u>	<u>419 027.881</u>	<u>431 127.215</u>	<u>443 277.866</u>	<u>330 825.169</u>
Utilidad neta después de impuestos	941 539.740	1 001 405.613	1 030 320.971	1 059 358.968	790 616.082
Reserva legal (Hasta 20%)	94 153.974	100 140.561	91 382.602	-	-
Utilidad disponible	847 385.766	901 265.052	938 938.369	1 059 358.968	790 616.082

ANEXO 4: Presupuestos de depreciación, amortización recuperación de capital del trabajo

Presupuesto de amortización de activos intangibles

ACTIVO FIJO INTANGIBLE	IMPORTE (US\$)	VIDA UTIL	AÑO					DEPRECIACION TOTAL	VALOR RESIDUAL
			1	2	3	4	5		
Minuta	300		-	-	-	-	-	-	300.00
Costo investigación	50 000.00		-	-	-	-	-	-	50 000.00
Licencia de planta	189.2		-	-	-	-	-	-	189.20
Registro sanitario	365		-	-	-	-	-	-	365.00
Licencias informáticas (5 años)	150 000.00	5	30 000.00	30 000.00	30 000.00	30 000.00	30 000.00	150 000.00	-
Licencia Base de datos (5 años)	132 000.00	5	26 400.00	26 400.00	26 400.00	26 400.00	26 400.00	132 000.00	-
Legalización de libro de planillas	32.00		-	-	-	-	-	-	32.00
Licencia HACCP	24 000.00		-	-	-	-	-	-	24 000.00
Legalización de libros contables	800		-	-	-	-	-	-	800.00
Total	357 686.20		56 400.00	282 000.00	51 686.20				
								VALOR DE MERCADO (%)	0.00%
								VALOR RESIDUAL	0

Presupuesto de depreciación de activos fijos tangibles

ACTIVO FIJO TANGIBLE	IMPORTE (US\$)	VIDA UTIL	AÑO					DEPRECIACION TOTAL	VALOR RESIDUAL
			1	2	3	4	5		
Terreno	415 800.00	-	-	-	-	-	-	0	415 800.00
Edificaciones planta	640 531.80	20	32 026.59	32 026.59	32 026.59	32 026.59	32 026.59	160 132.95	480 398.85
Maquinaria	280 217.79	5	56 043.56	56 043.56	56 043.56	56 043.56	56 043.56	280 217.79	0.00
Equipos	39 097.71	5	7 819.54	7 819.54	7 819.54	7 819.54	7 819.54	39 097.71	0.00
Muebles de oficina	84 859.90	10	8 485.99	8 485.99	8 485.99	8 485.99	8 485.99	42 429.95	42 429.95
Total	1 460 507.20		104 375.68	521 878.40	938 628.80				
Deprec. Fabril			95 889.69	95 889.69	95 889.69	95 889.69	95 889.69	479 448.45	
Deprec. No Fabril			8 485.99	8 485.99	8 485.99	8 485.99	8 485.99	42 429.95	
								VALOR DE MERCADO (%)	50.00%
								VALOR RESIDUAL	938 628.80
								VALOR DE MERCADO	469 314.40

Maquinaria	280 217.79
Equipos	4 914.00
Equipos de calidad	34 183.71

Presupuesto de recuperación del capital de trabajo

ACTIVO FIJO CAP. TRABAJO	IMPORTE (US\$)	% REC(*)	AÑO					CAP. TRABAJO X RECUPERAR	VALOR RESIDUAL
			1	2	3	4	5		
Capital de trabajo	778 871.48	100%						778 871.48	778 871.48



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD - SNACKS A BASE DE MAÍZ CHULPI "ZEA MAYS" PARA MICROONDAS

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	5%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
3	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	4%
4	doi.org Fuente de Internet	<1%
5	ecociencia.ecotec.edu.ec Fuente de Internet	<1%
6	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1%
7	Joaquín Alejandro Marrón-Ponce, Ana Cecilia Fernández-Gaxiola, Carlos Cruz-Casarrubias, Armando García-Guerra et al. "Perfil nutricional y estrategias de publicidad en el empaque de alimentos procesados de trigo y	<1%