

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE SNACK DE OCA MEDIANTE FRITURA AL VACÍO

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Diana Carolina Gamarra Alva

Código 20152956

Vladimir Gonzalo Larico Ccapa

Código 20162177

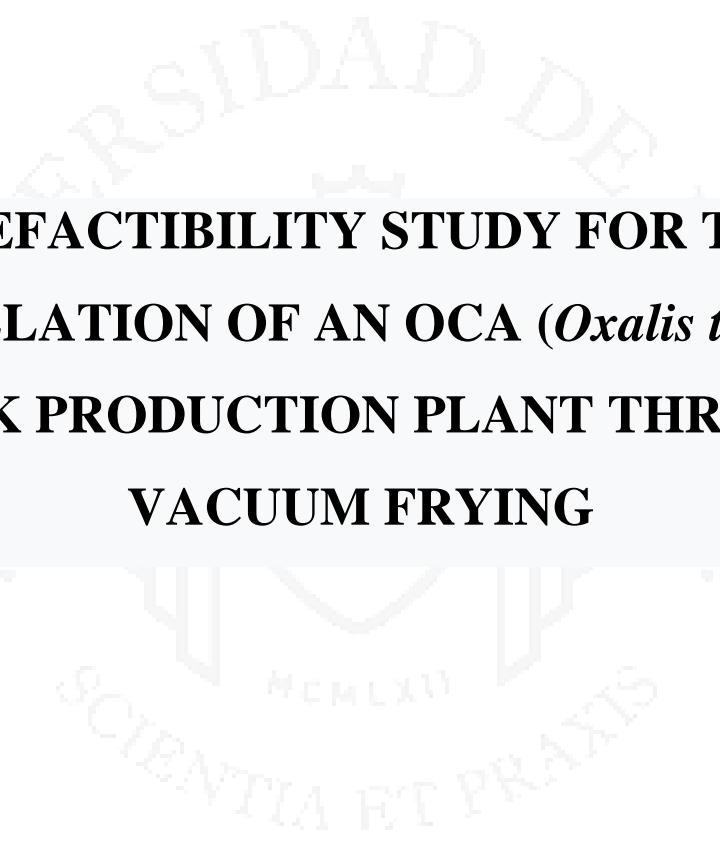
Asesor

Rafael Mauricio Villanueva Flores

Lima – Perú

Mayo de 2025





**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF AN OCA (*Oxalis tuberosa*)
SNACK PRODUCTION PLANT THROUGH
VACUUM FRYING**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	XVI
EXECUTIVE SUMMARY	XVII
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 Alcance de la investigación	3
1.3.1 Unidad de análisis	3
1.3.2 Población.....	3
1.3.3 Espacio	3
1.3.4 Tiempo	3
1.4 Justificación del tema	3
1.4.1 Justificación técnica.....	3
1.4.2. Justificación económica	4
1.4.3 Justificación social	4
1.5 Hipótesis de trabajo	5
1.6 Marco referencial.....	6
1.7 Marco conceptual.....	9
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	12

2.1.1 Definición comercial del producto.....	12
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	12
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	13
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	13
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	17
2.2 Metodología empleada en la investigación de mercado	18
Para la elaboración del proyecto se usan las siguientes fuentes:	18
2.3 Demanda potencial.....	18
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales ...	18
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	19
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	19
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica	19
2.5 Análisis de la oferta	26
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	26
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales	26
2.5.3 Competidores potenciales si hubiera.....	27
2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización	28
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución.....	28
2.6.2 Publicidad y promoción	29
2.6.3 Análisis de precios	29
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	31
Macrolocalización.....	31
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización	31
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización	32
3.3 Evaluación y selección de la macro localización.....	37

Microlocalización	38
3.4 Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización	38
3.5 Identificación y descripción de las alternativas de micro localización	39
3.6 Evaluación y selección de la micro localización	43
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE MERCADO.....	45
4.1 Relación tamaño-mercado	45
4.2 Relación tamaño recursos-productivos	46
4.3 Relación tamaño tecnología	46
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio	47
4.5 Relación tamaño-financiamiento	48
4.6 Selección del tamaño de planta.....	48
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	50
5.1 Definición técnica del producto	50
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	50
5.1.2 Marco regulatorio para el producto.....	53
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción	55
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	55
5.2.3 Selección de tecnología.....	57
5.3 Proceso de producción	58
5.3.1 Descripción del proceso de producción	58
5.4 Características de las instalaciones y equipos	63
5.4.1 Selección de la maquinaria y equipos	63
5.4.2 Especificaciones de la maquinaria	64
5.5 Capacidad instalada	70
5.5.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	70

5.5.2	Cálculo de la capacidad instalada	71
5.6	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	77
5.6.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso, del producto	77
5.7	Estudio de impacto ambiental.....	82
5.8	Seguridad y salud ocupacional	86
5.9	Sistema de mantenimiento	90
5.10	Diseño de la cadena de suministro	91
5.11	Programa de producción	92
5.11.1	Programa de producción	92
5.11.2	Requerimiento de servicios.....	93
5.11.3	Determinación del número de trabajadores directos e indirectos	96
5.11.4	Servicio de terceros.....	97
5.12	Disposición de planta.....	97
5.12.1	Características físicas del proyecto	97
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	101
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	101
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	106
5.12.5	Disposición general.....	109
5.12.6	Disposición de detalle	112
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	113
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		114
6.1	Formación de la organización empresarial	114
6.2	Requerimientos del personal directivo, administrativo y de servicios	114
6.3	Esquema de la estructura organizacional	116
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		117

7.1 Inversiones	117
7.1.1 Estimación de las inversiones a largo plazo (tangibles e intangibles)	117
7.1.2 Estimación de inversiones a corto plazo	120
7.2 Costo de producción	121
7.2.1 Costo de materia prima	121
7.2.2 Costo de mano de obra directa.....	122
7.2.3 Costos indirectos de fabricación	123
7.3 Presupuesto preoperativo	125
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	125
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	125
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	128
7.4 Presupuestos financieros.....	130
7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda	130
7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados	131
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	132
7.4.4 Flujo de fondos netos.....	134
7.5 Evaluación económica y financiera	136
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	136
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	137
7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	138
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	139
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	144
8.1 Indicadores sociales	144
8.1.1 Valor agregado del proyecto.....	144

8.1.2 Densidad de capital	144
8.1.4 Relación intensidad-capital	145
8.1.5 Productividad de mano de obra.....	145
CONCLUSIONES.....	146
RECOMENDACIONES	147
REFERENCIAS.....	148
BIBLIOGRAFÍA.....	153
ANEXOS.....	154

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 <i>Participación de mercado</i>	14
Tabla 2.2 <i>Producción de la oca en Perú</i>	15
Tabla 2.3 <i>Demanda potencial</i>	19
Tabla 2.4 <i>Demanda histórica</i>	20
Tabla 2.5 <i>Demanda Proyectada</i>	21
Tabla 2.6 <i>Participación de mercado</i>	22
Tabla 2.7 <i>Demanda del Proyecto</i>	25
Tabla 2.8 <i>Porcentaje de participación del mercado</i>	27
Tabla 2.9 <i>Competidores potenciales</i>	27
Tabla 2.10 <i>Listado de tiendas por conveniencia</i>	28
Tabla 2.11 <i>Listado de supermercados</i>	28
Tabla 2.12 <i>Precio de los productos</i>	30
Tabla 3.1 <i>Producción y precio de oca por toneladas</i>	32
Tabla 3.2 <i>Escala de calificación de disponibilidad de materia prima</i>	33
Tabla 3.3 <i>Distancias por recorrer</i>	33
Tabla 3.4 <i>Escala de calificación de cercanía al mercado</i>	33
Tabla 3.5 <i>Costos del agua (s/m³)</i>	34
Tabla 3.6 <i>Escala de calificación de costo de agua</i>	34
Tabla 3.7 <i>Costo de electricidad por departamento</i>	35
Tabla 3.8 <i>Escala de calificación de costo de energía eléctrica</i>	35

Tabla 3.9 <i>Porcentaje de PEA desempleada</i>	35
Tabla 3.10 <i>Escala de calificación de PEA desempleada</i>	36
Tabla 3.11 <i>Costo del terreno</i>	36
Tabla 3.12 <i>Escala de calificación de costo del terreno</i>	36
Tabla 3.13 <i>Matriz de macro localización</i>	37
Tabla 3.14 <i>Resultado de la matriz de macro localización</i>	38
Tabla 3.15 <i>Precio de venta de terrenos industriales</i>	39
Tabla 3.16 <i>Escala de calificación de precio de venta de terrenos industriales</i>	40
Tabla 3.17 <i>Distancia por recorrer para la obtención de materia prima</i>	40
Tabla 3.18 <i>Escala de calificación de distancia por recorrer</i>	40
Tabla 3.19 <i>Denuncias de enero a marzo del 2021</i>	41
Tabla 3.20 <i>Escala de calificación de denuncias</i>	41
Tabla 3.21 <i>Costo de licencia de funcionamiento por distrito</i>	42
Tabla 3.22 <i>Escala de calificación de costo de licencia de funcionamiento</i>	42
Tabla 3.23 <i>Ubicación de los principales distribuidores en Lima Metropolitana</i>	42
Tabla 3.24 <i>Distancia promedio en kilómetros por cada alternativa</i>	43
Tabla 3.25 <i>Escala de calificación de distancia promedio</i>	43
Tabla 3.26 <i>Matriz de micro localización</i>	43
Tabla 3.27 <i>Resultado de la matriz de micro localización</i>	44
Tabla 4.1 <i>Demanda del proyecto</i>	45
Tabla 4.2 <i>Disponibilidad de materia prima por proveedor</i>	46
Tabla 4.3 <i>Disponibilidad de oca de Agropia</i>	46
Tabla 4.4 <i>Tamaño maquinaria según especificaciones</i>	47
Tabla 4.5 <i>Costos y gastos fijos</i>	47

Tabla 4.6 <i>Ingreso y costos de venta por unidad</i>	48
Tabla 4.7 <i>Selección del tamaño de planta</i>	49
Tabla 5.1 <i>Características Organolépticas del Snack de Oca</i>	50
Tabla 5.2 <i>Características Físico - químicas del Snack de Oca</i>	50
Tabla 5.3 <i>Características Microbiológicas del Snack de Oca</i>	51
Tabla 5.4 <i>Composición del snack</i>	51
Tabla 5.5 <i>Información nutricional</i>	52
Tabla 5.6 <i>Tecnologías existentes</i>	55
Tabla 5.7 <i>Tecnología seleccionada</i>	57
Tabla 5.8 <i>Cálculo del número de máquinas</i>	70
Tabla 5.9 <i>Cálculo del número de operarios en actividades manuales</i>	71
Tabla 5.10 <i>Número de operarios totales</i>	71
Tabla 5.11 <i>Cálculo de la capacidad instalada: operaciones automáticas y semiautomáticas</i> ...	75
Tabla 5.12 <i>Cálculo de la capacidad instalada para operaciones manuales</i>	76
Tabla 5.13 <i>Control de calidad de la materia prima</i>	77
Tabla 5.14 <i>Control de calidad en el proceso</i>	78
Tabla 5.15 <i>Control de producto terminado</i>	79
Tabla 5.16 <i>Análisis de riesgo</i>	80
Tabla 5.17 <i>Matriz de Leopold</i>	83
Tabla 5.18 <i>Clasificación de tachos de basura por color según tipo de residuo</i>	84
Tabla 5.19 <i>Matriz de Caracterización de Aspectos e Impactos Ambientales</i>	85
Tabla 5.20 <i>Índice de probabilidad de ocurrencia de un evento</i>	86
Tabla 5.21 <i>Índice de severidad</i>	87
Tabla 5.22 <i>Grado de riesgo</i>	87

Tabla 5.23 <i>Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)</i>	88
Tabla 5.24 <i>Plan de mantenimiento</i>	90
Tabla 5.25 <i>Programa de producción</i>	92
Tabla 5.26 <i>Requerimientos de insumos</i>	93
Tabla 5.27 <i>Costo de insumos</i>	93
Tabla 5.28 <i>Requerimiento de energía</i>	94
Tabla 5.29 <i>Requerimiento de energía en oficina y área administrativa</i>	95
Tabla 5.30 <i>Requerimiento de gas en freído</i>	95
Tabla 5.31 <i>Requerimiento de agua en el proceso</i>	95
Tabla 5.32 <i>Requerimiento de agua en servicios higiénicos</i>	96
Tabla 5.33 <i>Requerimiento de trabajadores directos</i>	96
Tabla 5.34 <i>Requerimiento de trabajadores indirecto</i>	97
Tabla 5.35 <i>Zonas físicas requeridas</i>	101
Tabla 5.36 <i>Método Guerchet</i>	103
Tabla 5.37 <i>Tiempo de reposición por material</i>	105
Tabla 5.38 <i>Cálculo del área del almacén de productos terminados</i>	106
Tabla 5.39 <i>Código de análisis relacional</i>	109
Tabla 5.40 <i>Motivos de análisis relacional</i>	110
Tabla 5.41 <i>Valores de proximidad de las áreas de la instalación</i>	110
Tabla 5.42 <i>Leyenda del plano</i>	113
Tabla 6.1 <i>Clasificación del tamaño de empresas</i>	114
Tabla 7.1 <i>Costo total de maquinaria y equipos</i>	117
Tabla 7.2 <i>Costo total de equipos complementarios</i>	118
Tabla 7.3 <i>Precio del mobiliario</i>	118

Tabla 7.4 <i>Inversión tangible</i>	119
Tabla 7.5 <i>Costo de intangibles</i>	119
Tabla 7.6 <i>Gastos de operación año 1</i>	120
Tabla 7.7 <i>Inversión total</i>	121
Tabla 7.8 <i>Costo de materia prima</i>	121
Tabla 7.9 <i>Costo anual de mano de obra directa</i>	122
Tabla 7.10 <i>Costo de mano de obra indirecta</i>	123
Tabla 7.11 <i>Costo de materiales indirectos</i>	124
Tabla 7.12 <i>Costos indirectos de fabricación</i>	124
Tabla 7.13 <i>Presupuesto de ingreso por ventas</i>	125
Tabla 7.14 <i>Presupuesto de materiales directos</i>	125
Tabla 7.15 <i>Presupuesto de mano de obra directa</i>	126
Tabla 7.16 <i>Presupuesto de mano de obra indirecta</i>	127
Tabla 7.17 <i>Costo de producción</i>	128
Tabla 7.18 <i>Presupuesto de gastos administrativos y ventas</i>	128
Tabla 7.19 <i>Gastos de distribución</i>	129
Tabla 7.20 <i>Presupuesto operativo de gastos</i>	130
Tabla 7.21 <i>Estructura de la inversión en soles</i>	130
Tabla 7.22 <i>Presupuesto de servicio de deudas</i>	131
Tabla 7.23 <i>Estado de resultados</i>	131
Tabla 7.24 <i>Presupuesto de estado de situación financiera</i>	132
Tabla 7.25 <i>Flujo de caja a corto plazo</i>	133
Tabla 7.26 <i>Estado de resultado para flujo de fondos económicos</i>	134
Tabla 7.27 <i>Flujo neto de fondos económicos</i>	135

Tabla 7.28 <i>Flujo neto de fondos financieros</i>	136
Tabla 7.29 <i>Indicadores de evaluación económica</i>	137
Tabla 7.30 <i>Indicadores de evaluación financiera</i>	137
Tabla 7.31 <i>Ratio de liquidez</i>	138
Tabla 7.32 <i>Ratio de solvencia</i>	138
Tabla 7.33 <i>Ratios de rentabilidad</i>	139
Tabla 7.34 <i>Fluctuaciones del costo de materia prima</i>	139
Tabla 7.35 <i>Variación del costo de materia prima en análisis de sensibilidad</i>	140
Tabla 7.36 <i>Fluctuaciones del precio de venta</i>	142
Tabla 7.37 <i>Variación del costo de materia prima en análisis de sensibilidad</i>	142
Tabla 8.1 <i>Cálculo del valor agregado del proyecto</i>	144

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1.1 Hábitos de alimentación	116
Figura 2.1 Modelo Canvas	116
Figura 2.2 Tendencia de la demanda	116
Figura 2.3 Ventas de snacks salados por categoría.....	1166
Figura 2.4 Tendencia histórica de los precios.....	1169
Figura 5.1 Parámetros técnicos	1162
Figura 5.2 Presentación del producto.....	1163
Figura 5.3 Medidas de la bolsa	1163
Figura 5.4 Diagrama de operaciones del proceso de producción	116
Figura 5.5 Balance de materia	116
Figura 5.6 Lavadora	116
Figura 5.7 Peladora	116
Figura 5.8 Rebanadora	116
Figura 5.9 Deshidratador	116
Figura 5.10 Freidora al vacío	116
Figura 5.11 Mezcladora	116
Figura 5.12 Embolsadora	116
Figura 5.13 Detector de metales	116
Figura 5.14 Balanza	116
Figura 5.15 Transportador	116

Figura 5.16 Mesa de trabajo.....	116
Figura 5.17 Bandejas	116
Figura 5.18 Montacargas	69
Figura 5.19 Diagrama de actividades múltiples.....	116
Figura 5.20 Equipos de protección personal (EPP)	116
Figura 5.21 Diseño de la cadena de suministro	92
Figura 5.22 Señalización.....	107
Figura 5.23 Mapa de riesgos.....	108
Figura 5.24 Análisis relacional	109
Figura 5.25 Diagrama análisis relacional.....	111
Figura 5.26 Plano de la planta.....	112
Figura 5.27 Diagrama de Gant de la implementación del proyecto	113
Figura 6.1 Organigrama.....	116
Figura 7.1 Análisis de sensibilidad del VAN financiero respecto costo de materia prima ...	140
Figura 7.2 Análisis de sensibilidad del TIR financiero respecto costo de materia prima.....	141
Figura 7.3 Análisis de sensibilidad del B/C financiero respecto costo de materia prima.....	141
Figura 7.4 Análisis de sensibilidad del VAN financiero respecto al precio de venta.....	142
Figura 7.5 Análisis de sensibilidad del TIR financiero respecto al precio de venta.....	143
Figura 7.6 Análisis de sensibilidad del B/C financiero respecto al precio de venta.....	143

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 : Resultado de encuestas	155
Anexo 2 : Cálculo de alfa de Cronbach.....	160
Anexo 3 : Cálculo del factor eficiencia	161
Anexo 4 : Cálculo del factor utilización	162
Anexo 5 : Tabla Military Standard	163

RESUMEN

El objetivo de este proyecto es evaluar la viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera y social de la instalación de una planta productora de snacks de oca mediante fritura al vacío.

Mediante el desarrollo del estudio de mercado se estimó una demanda del proyecto para el último año (2027) de 69 236 kilogramos de producto terminado que equivale a 576 963 bolsas de 120 gramos de snack de oca. Como público objetivo tenemos a personas de Lima Metropolitana a partir de los 12 años que pertenecen a los niveles socioeconómicos A, B que buscan productos que tengan un impacto positivo en su salud y desean un estilo de vida más saludable. El precio unitario establecido del snack será de S/ 5,00.

Nuestra planta se encontrará en el distrito de Huachipa la cual se encontró mediante el método de ranking de factores. El tamaño de la planta es de 11,31 kg/h de producto final.

La inversión del proyecto asciende a S/1 174 957,0 el cual representa 45% deuda y 55% aporte propio. En el caso de deuda, se consideró un financiamiento por el BanBif con un horizonte de 5 años a una tasa efectiva anual de 11,41%.

Luego de realizar el análisis económico financiero del proyecto se obtuvo un VAN económico de S/ 255 149,26 con una TIR de 23,1% y un periodo de recuperación de 4 años, 6 meses y 24 días. Por otro lado, se obtuvo un VAN financiero de S/ 355 407,08 con una TIR de 30,33% y un periodo de recuperación de 4 años 3 meses y 26 días.

Palabras clave: oca; tubérculo; snack; fritura al vacío; deshidratado.

EXECUTIVE SUMMARY

The objective of this project is to evaluate the market, technical, economic, financial, and social viability of the installation of a goose snack production plant by means of vacuum frying.

Through the development of the market study, a demand for the project in the last year was estimated at 69 236 kilograms of final product which is equivalent to 576 963 bags of 120 grams of goose snack. For our target market, we have people from Metropolitan Lima from 12 years old who belong to socioeconomic levels A, B who are looking for products that have a positive impact on their health and want a healthier lifestyle. The established unit price of the snack will be S / 5.00.

Our plant will be located in Huachipa region, which was found using the factor ranking method. The plant size is 11,31 kg / h of final product.

The project investment amounts to S/1 098 427,5 which represents 48% debt and 52% own contribution. In the case of debt, financing by BanBif was considered with a 5 year horizon at an effective annual rate of 11,41%.

After carrying out the economic and financial analysis of the project, an economic NPV of S / 255 149,26 was obtained with an IRR of 23,1% and a recovery period of 4 years, 6 months, 24 days. On the other hand, a financial NPV of S /355 407,08 was obtained with an IRR of 30,33% and a recovery period of 4 years, 3 months, 26 days.

Keywords: oca; tuber; snack; vacuum frying; dehydrated.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

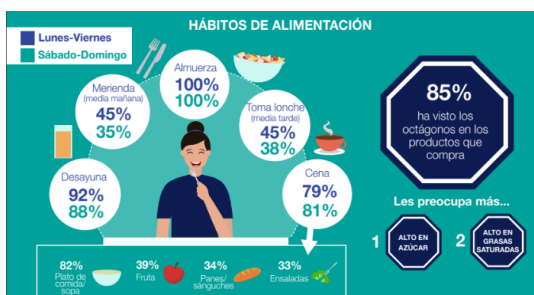
Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021), mundialmente se cuenta con problemas de malnutrición la cual abarca problemas alimenticios como desnutrición, obesidad, sobrepeso, desequilibrio de vitaminas y minerales, entre otros. Se cuenta con 1 900 millones de adultos que tienen sobrepeso de los cuales 650 millones padecen de obesidad (OMS, 2021).

Un estudio realizado por la revista (Fresh Business, 2023) afirma que el mercado de los snacks se ha convertido en uno de los más dinámicos y de mayor crecimiento en los últimos años. En el año 2019 entró en vigor la ley N° 30021, dicha ley tiene por objeto la promoción de alimentación saludable en las personas.

Según el grupo Institut de Publique Sondage d'Opinion Secteur (Ipsos, 2019) que realizó un estudio de “alimentación y vida saludable” en la ciudad de Lima, donde se demuestra que el 85% de las personas ven el octógono a la hora de comprar los productos y se menciona que los octógonos más alarmantes para el consumidor son “Alto en azúcar” y “Alto en grasas saturadas”.

Figura 1.1

Hábitos de alimentación



Nota. De Alimentación y vida saludable en Lima, por IPSOS, 2019 (https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2019-10/vida_saludable.pdf)

Se presenta un segmento de usuarios no atendidos que demandan productos nutritivos, naturales y saludables, pero sin dejar de lado el placer de degustar un producto delicioso. Más del 80% de los consumidores afirma comprar snacks más de una vez por semana. El consumidor de esta categoría es un usuario preocupado por el ambiente y sobre todo su salud. (Financial Food, 2022)

La oca es uno de los principales tubérculos producidos en los Andes, pero no tiene el reconocimiento y consumo en comparación a la papa, en el 2022 el nivel de producción a nivel nacional de papa fue de 6 041,9 miles de toneladas, mientras que de oca fue de 206,6 miles de toneladas, motivo por el cual se vio la oportunidad de usar esta materia prima para elaborar el snack mediante fritura al vacío, realzar su valor y difundir su consumo en el departamento de Lima haciendo énfasis en su valor nutritivo.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera, social para la implementación de una planta procesadora de snacks de oca por medio de fritura al vacío.

1.2.2 Objetivos específicos

- Cuantificar la demanda del proyecto mediante el estudio de mercado.
- Determinar la localización y tamaño de planta.
- Determinar la capacidad de producción de la planta de producción de snack mediante fritura al vacío.
- Determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto.
- Evaluar el impacto social del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis

La unidad de análisis son las personas de todas las edades pertenecientes al nivel socioeconómico A y B que busquen productos que impacten de forma positiva en su salud y deseen un estilo de vida más sano.

1.3.2 Población

El nicho de mercado será las personas a partir de los 10 años pertenecientes al nivel socioeconómico A y B.

1.3.3 Espacio

La segmentación geográfica elegida será Lima Metropolitana.

1.3.4 Tiempo

El periodo de investigación será de 2 periodos académicos (1 año)

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Justificación técnica

Se tiene planeado realizar el método de fritura al vacío que es una tecnología nueva en el mercado. María Mariotti (2017) señala: “Las diferencias son considerables obteniendo una reducción de 81, 58 y 28 % en contenido de furano, acrilamida y aceite” respecto a la fritura tradicional. La principal característica de la fritura al vacío es que ocurre a condiciones al vacío, es decir una presión debajo de la presión atmosférica en un sistema cerrado, esto permite disminuir la temperatura de fritura, en promedio 110 grados Celsius, al ser menos la temperatura de fritura también permite que la materia prima conserve sus características.

Se puede afirmar que desde el punto de vista técnico es factible realizar el trabajo de investigación ya que se utilizará los equipos y procedimientos para la elaboración del snack de oca mediante fritura al vacío.

1.4.2. Justificación económica

En los departamentos del sur es donde se produce más del 70% de la producción nacional del tubérculo y a precios accesibles para el mercado, todo esto ayuda a concluir que la rentabilidad esperada es alta. (MINAGRI, 2017)

Según la publicación del Banco Mundial “Tomando impulso en la agricultura peruana: Oportunidades para aumentar la productividad y mejorar la competitividad del sector”, el sector agrícola continuará siendo un motor con el cual se dará impulso a la economía nacional peruana. (Banco Mundial, 2018)

Los snacks salados supieron capear bien la pandemia presentando un crecimiento de 14.4% de volumen de ventas entre los años 2020 y 2021, el 2022 no es ajeno a este crecimiento, ya que registro un crecimiento de 24.7% respecto al 2021, por otro lado, también se presenta un aumento en el precio unitario ya que los costos de la materia prima se elevaron. El panorama en el sector es competitivo y brinda oportunidad a nuevos competidores y modelos de negocio (Euromonitor Internacional, 2023).

1.4.3 Justificación social

El hecho de instalar la planta en una región ya es motivo de generación de empleo. Una de las razones para colocar la planta en el departamento de Lima es poder generar ingresos en los pobladores de la región.

Otro beneficio social sería la adecuada comercialización de los agricultores de la región, la contratación de mano de obra calificada y con un pago justo.

De acuerdo con el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), con base en la planilla electrónica de la SUNAT, los puestos de trabajo formales en el sector privado del periodo enero - agosto de 2021 mejoraron en 1,7% respecto de 2020. (Cámara de Comercio de Lima, 2021)

Además, las personas cada día buscan una alimentación más saludable. Según Ricardo Oie, gerente de Expert Solutions de KWP, precisa que los consumidores saludables son los que tratan de encontrar un balance en la alimentación, procuran que esta sea más sana y son más cuidadosos con lo que adquieren, leyendo las etiquetas. (El Comercio, 2019)

Con este proyecto queremos lograr incrementar el consumo, pero por medio de este snack saludable y nutritivo el cual contiene ciertas vitaminas y micronutrientes. Es un tubérculo rico en fibra alimentaria y humedad el cual se encuentra en la lista de tubérculos bajo en grasas y que aporta grandes cantidades de energía por su elevada cantidad de carbohidratos. (Wellness Magazine, 2019)

Según Luis Leyva, la oca es nutricionalmente similar a la papa; aunque tiene casi un 20% menos de calorías por porción y es mucho más rica en vitamina C que la papa. (Leyva, 2019)

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de la planta procesadora de snack de oca mediante fritura al vacío es viable debido a que dicho snack contará con el respaldo del mercado. Siendo también viable en el aspecto tecnológico y económico. También generará puestos de trabajo que genera un impacto positivo social.

1.6 Marco referencial

Los siguientes estudios son de utilidad para entender el estado del arte y analizar similitudes y diferencias con respecto a nuestro proyecto.

- **“Characterization of a Mixture of Oca and Oat Extrudate Flours: Antioxidant and Physicochemical Attributes” (Artículo científico). (Castro et al., 2029)**

Similitudes:

El principal aporte y similitud con este artículo científico es que nos ayudan a identificar las principales propiedades del tubérculo andino, lo cual nos permite armar un proyecto de marketing resaltando los beneficios de la oca, como sus excelentes propiedades antioxidantes y fisicoquímicas, para poder transmitirlo al público que nos dirigimos, ya que será uno de los puntos fuertes del proyecto.

Diferencias:

La diferencia más resaltante se da desde el punto de vista de la producción ya que el artículo menciona la combinación de oca con un extrusado de avena, lo cual no se dará en nuestro proyecto que va más enfocado en la elaboración de un snack.

- **“Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de snacks a base de maíz chullpi” (Palacios et al., 2020)**

Similitudes:

El presente estudio de prefactibilidad comparte el rubro de negocio que es el de los snacks, también nos ayuda a organizar el trabajo, saber cómo se subdivide cada capítulo, y poder identificar como presentan su producto. Por otro lado, se puede identificar algunos puntos de mejora, y así poder investigar más a profundidad sobre temas relacionados.

Diferencias:

La diferencia más resaltante es el proceso de elaboración ya que en esta tesis se usa el método de fritura tradicional, y en nuestra tesis optaremos por usar la fritura de método al vacío, la principal diferencia entre estos métodos es que se obtiene un producto final con menos número de grasas saturadas.

- **“Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de snacks de oca frita”** (Becerra et al., 2016)

Similitudes:

Al tener como materia prima el mismo tubérculo ayuda a tener una referencia de información relacionada a la data histórica de producción y demanda del tubérculo. Por otro lado, se menciona características de la oca como su alto poder nutricional.

Diferencias:

La diferencia es que nosotros daremos un enfoque de producto saludable y que busque reemplazar a los snacks tradicionales, esto debido al uso del método de fritura al vacío, cambiando completamente las características organolépticas y nutricionales.

- **“Influencia del proceso de fritura al vacío en la calidad de las patatas fritas autóctonas, de la variedad Botella Roja” (Artículo científico) (Trejo-Escobar et al., 2019)**

Similitudes:

En el proyecto a desarrollar, se utilizará el mismo proceso de fritura al vacío debido a que permite mejorar la calidad de los alimentos con respecto al contenido de algunos micronutrientes y grasas saturadas.

Diferencias:

Evaluar de forma muestral en el caso de la oca, las especificaciones que se dan en el artículo sobre las variables como la temperatura (40-60°C); presión al vacío (30-70 kPa) y tiempo (5.04 min) y las variables dependientes: humedad, absorción de aceite, actividad antioxidante.

- **“Morphological and molecular characterization of Oxalis tuberosa Mol in the department of Boyacá” (Artículo científico). (Cruz et al., 2018)**

Similitudes:

El artículo resalta los principales atributos de la oca como que es originario del sur del Perú su alto contenido de proteínas carbohidratos y principalmente vitamina C, para su consumo se necesita ponerla al sol luego de ser cosechada para mejorar su sabor y hacerlas más dulces.

Diferencias:

Se menciona que el tubérculo es una planta dicotiledonea, herbacea y que presenta Resistencia a plagas; por lo tanto, tiene gran adaptación en ambientes donde otros cultivos no pueden sobrevivir.

Toda esta información es ajena a nuestro proyecto de investigación ya que no producimos la oca, sino que lo compramos directamente de los productores.

- **“Vacuum frying foods: products, process, and optimization” (Artículo científico). (Diamante et al., 2015)**

Similitudes:

En nuestro proyecto se usará un nuevo método para la obtención de snacks, que actualmente la mayoría son producidos mediante el uso de la fritura tradicional. El presente artículo de investigación nos ayuda a diferenciar y nos muestra resultados de la experimentación sobre ambos métodos.

Diferencia:

Al ser un proceso experimental el tamaño de producción es bastante reducido y para nuestro estudio de prefactibilidad que realizara una producción de cantidades mayores, nos puede resultar confuso los tiempos que se usan para la fritura.

1.7 Marco conceptual

En el proyecto de investigación, se presentan algunos términos a usar que se detallan a continuación.

1. Oca

Tubérculo andino, originario del sur del Perú, que se cultiva entre 3200 y 3900 m.s.n.m.

Es uno de los cultivos más antiguos de dicha región con casi 8,000 años de antigüedad.

Contiene proteínas, carbohidratos y principalmente vitamina C. Se consume mayormente sancochada, es muy dulce y agradable sobre todo si se deja solear. (Yenque et al., 2007)

2. Variedades de oca

Existen al menos 50 variedades. Las mayores colecciones de germoplasma de **OCA** se encuentran en Perú, en Cusco, donde se registran 400 accesos, también en Puno y Huancayo y en Ecuador en Quito.

Las variedades de oca más comunes en nuestro país son las siguientes: zapallo oca (tubérculos amarillos), chachapea oca (tubérculos grises y dulces), paucar oca (tubérculos rojos y dulces), mestiza oca (tubérculos blancos), nigro oca (tubérculos negruzcos), entre otros. (Peruecologico, 2020)

3. Morfología de la oca

Los tubérculos de la oca tienen forma elipsoidal, claviforme o cilíndrica, cuyo sabor puede ser dulce o amargo. Presentan numerosas yemas u "ojos" en toda su superficie, y colores muy variados como el blanco, amarillo, rosado, anaranjado, rojo y morado. (Peruecologico, 2020)

4. Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP)

Herramienta que nos permite representar de manera gráfica y simbólica las principales operaciones e inspecciones en la elaboración de un producto detallando cada paso de manera ordenada.

5. Método de Guerchet

Por este método se calcularán los espacios físicos que se requerirán en la planta por lo cual es necesario identificar el número total de maquinaria y equipo.

6. Método de Ranking de factores

Este método permite incorporar en el análisis toda clase de consideraciones de carácter cuantitativo o cualitativo para la elección de la localización de planta.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Se detallará el producto según los tres niveles de Kotler:

Producto básico

Snack de oca frita mediante fritura al vacío, producto que cumple la necesidad de alimentación.

Producto real

Snack salado en hojuelas que se presentará en bolsas de polipropileno con auto cierre de 120 gramos. La etiqueta contendrá los datos según establece la norma de rotulado, el nombre de la marca “**Okas**”, ingredientes usados en la elaboración, fecha de vencimiento, condiciones de conservación, contenido neto, domicilio legal del fabricante y no contendrá octógonos.

Producto aumentado

El empaque del producto presentará un código QR el cual vinculará hacia la página web con el objetivo de encontrar información del producto como beneficios del consumo, valor nutricional, breve descripción del proceso de producción, origen o lugar de procedencia, entre otros con el fin de generar confianza en el consumidor y darle una mejor experiencia de venta.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El snack es usado para saciar el hambre en cualquier momento del día, normalmente se consume en ocasiones de reuniones familiares, encuentro con amigos o al momento de realizar actividades de distracción, y se consume por satisfacción o placer.

Bienes sustitutos

Los productos que se pueden considerar sustitutos son toda la gama de snacks que presenta el mercado como las papas fritas, camotes, chifles, hojuelas, prezels, frutos secos, entre otros.

Bienes complementarios

Dentro de los bienes complementarios, existen productos en el mercado que suelen acompañar al snack, tales como bebidas, salsas como mantequilla de maní, guacamole y otros.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio para el desarrollo de la implementación de la planta productora de snack de oca mediante fritura al vacío corresponde a todo el Perú.

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

Previamente del ingreso a cualquier sector, es esencial conocer claramente las fuerzas que lo dominan con el objetivo de poder establecer las estrategias más adecuadas.

Por ello, se analizarán las 5 fuerzas propuestas por Michael Porter.

I. Poder de negociación de los compradores.

Al tratarse de un producto de consumo masivo, nuestro cliente final son las personas que consumen el producto, los intermediarios son los lugares de venta como supermercados y tiendas por conveniencia.

El intermediario en este caso los supermercados y tiendas por conveniencia suelen requerir una inversión adicional para realizar acuerdos comerciales para poder realizar activaciones en el punto de venta, alquiler de espacios adicionales para asegurar la comercialización del producto. Debido a lo mencionado se considera que el poder de negociación de los compradores es alto.

Por otro lado, el cliente final tiene el poder de elegir entre muchas opciones en el mercado, existe una alta diversidad de oferta por lo que el comprador tiene un poder alto.

II. Rivalidad entre empresas

En el mercado de snacks se encuentra una gran variedad de opciones de compra, el tamaño de mercado en el 2019 fue de 4 237,9 millones de soles.

Además, el mercado de snacks saludables se espera que presente una tendencia a crecer en más de 5,2% anual (Brandessence Market Research, 2022). Se presenta una tabla identificando a los competidores en todo el sector de snacks salados donde se incluyen galletas, y se muestra su porcentaje de participación en el mercado.

Tabla 0.1

Participación de mercado

Empresas	% de participación
Mondelez Internacional Inc	24,8
PepsiCo Inc.	20,4
Alicorp SAA	16,4
Galletera del norte	4,1
Inka Cultivos SA	3,7
Nestlé SA	2,9
Kellogg Co.	2,5
Empresas Carozzi SA	2,3
Villa Natura Peru SAC	2,1
Etiqueta Privada	5,2
Otros	15,6

Nota. Adaptada de *Empresas y snacks*, por Euromonitor International ,2022 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

Considerando el gran número de empresas en el sector de snacks salados se concluye que la rivalidad entre los competidores es alta.

III. Amenaza de productos sustitutos

En el sector se logra identificar una gran cantidad de productos similares a los snacks que satisfacen la misma necesidad como los chifles, galletas saladas, hojuelas de papas y frutos secos. Entre las compañías más reconocidas tenemos a Mondelez Internacional Inc, Alicorp, Carozzi, entre otros.

Por otro lado, para frutos secos tenemos a la marca de PepsiCo, Karinto que presenta maníes salados, dulces y granos andinos. Debido a la presencia de octógonos en las marcas más populares del mercado como Lays, Pringles, Cheetos, etc., se logra identificar que hay un segmento propenso a sustituir los productos que consumen por lo que se puede afirmar que hay un bajo costo de reemplazo. Por lo mencionado se considera que la amenaza de productos sustitutos es alta.

IV. Poder de negociación de los proveedores

Los proveedores tienen un rol primordial debido a que ellos son los que abastecen del insumo principal para lograr elaborar en producto.

En este caso, en la Tabla 2.2 se mostrará la producción total de oca de los departamentos con mayor producción. Por otro lado, la Tabla 2.2 muestra la producción de la oca.

Tabla 0.2

Producción de la oca en Perú

Año	Producción (miles de toneladas)
2018	200,88
2019	194,30
2020	198,47
2021	196,09
2022	206,62

Nota. Adaptada de Banco Central de Reserva del Perú, por BCRP, 2022

(<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM05078AA>)

De acuerdo con las tablas mostradas, considera que el poder de negociación de proveedores es bajo porque la oferta de la oca es elevada.

V. Amenaza de nuevos participantes

En la actualidad, existen empresas que elaboran snacks a gran escala y colocan sus productos en bodegas, quioscos, supermercados, máquinas expendedoras, tiendas por conveniencia, etc. Algunas marcas ofrecen snacks bajo en sodio, libre de gluten, uso de aceites bajos en grasa; es decir, una base de productos que están siendo una alternativa saludable. Un claro ejemplo es Tiyapuy la marca peruana de alimentos orgánicos que comercializa snacks nutritivos, naturales y 100% libre de octógonos. Dicha marca está enfocada en el comercio justo, el respeto a la biodiversidad nativa y el legado de nuestros antepasados. (Perú21, 2021).

La amenaza de nuevos participantes se considera media ya que para iniciar un proyecto en el sector se requiere de una inversión alta para lograr una economía a escala.

En conclusión, haciendo una revisión a todas las fuerzas de Porter y teniendo una visión general del sector de snacks, se puede decir que existe una gran competencia por precios, por otro lado, se puede afirmar que gran parte de la demanda está optando por un cambio y prefieren opciones más saludables. Por lo que, si ingresa una empresa nueva que pueda satisfacer dichas necesidades en los clientes generando un valor agregado, logrando obtener márgenes favorables en utilidad, puede competir en la repartición de mercado contra las empresas actuales.

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Figura 2.1

Modelo Canvas

Aliados Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relaciones con los Clientes	Segmentos de Clientes
<p>Proveedores principales de oca (Agropia y Chacra Huasi)</p> <p>Tiendas por conveniencia (Tambo, Mass, Listo, Oxxo, Repsol) y supermercados (Tottus, Metro, Vivanda, Plaza Veá, Wong)</p>	<p>Selección de proveedores</p> <p>Producción del snack a partir de oca.</p> <p>Promoción y marketing del producto para su posicionamiento en el mercado.</p> <p>Logística y distribución a puntos de venta determinados</p>	<p>Ofrecer a nuestros clientes un producto importante de la biodiversidad andina del Perú.</p> <p>Snack a base del tubérculo oca de 120 gr. Procesado por el método de fritura al vacío, libre de octógonos. Mediante este proceso, se obtiene una reducción del 60% a 75% del contenido de grasas totales en las frituras.</p>	<p>Estrategia comercial online: con el marketing B2C se creará relaciones directas con el consumidor (plataformas digitales o tiendas físicas).</p>	<p>Población de Lima Metropolitana, a partir de los 12 años en adelante, pertenecientes al NSE A y B.</p>
<p>Estructura de Costos</p> <p>FIJO: planta, personal, equipos, gastos administrativos</p> <p>VARIABLES: materias primas, insumos, transporte</p>			<p>Flujo de ingresos</p> <p>Presentación de empaques de 120 gramos a precio al cliente final de S/ 5,00</p> <p>Modalidad de pago del canal (tiendas por conveniencia y supermercados): 60 días.</p>	
<p>Recursos Clave</p> <p>Maquinaria y equipo (freidora al vacío)</p> <p>Materia prima (oca)</p>			<p>Canales de Distribución/Comunicación</p> <p><u>Distribución:</u> Supermercados y tiendas de conveniencia.</p> <p><u>Comunicación:</u> E-commerce (redes sociales, página web)</p>	

2.2 Metodología empleada en la investigación de mercado

Para la elaboración del proyecto se usan las siguientes fuentes:

- Fuentes primarias: Se realizan encuestas como técnica de recopilación de información para obtener la intención e intensidad de compra.
- Fuentes secundarias: Para obtener datos respecto a la población, situación económica del país y entre otros, se utiliza datos de entidades gubernamentales tales como el Ministerio de Agricultura y el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI,2021). Para obtener los datos de exportaciones, importaciones y datos de consumo se usa Euromonitor y Veritrade.

Con los datos obtenidos se determina la demanda pronosticada y potencial bajo los siguientes métodos.

- DIA (Demanda Interna Aparente)
- Regresión, se usa para pronosticar la demanda
- Muestreo

2.3 Demanda potencial

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

La compra de nuestro producto se obtendrá por impulso. Por esa razón, los factores de consumo son la disponibilidad y el precio de venta en el punto de venta. Por otro lado, es esencial tener presente como patrón la tendencia de alimentación saludable y nutritiva.

Tras la aplicación de octógonos en alimentos industrializados, un 72.5% de encuestados le prestan atención a los octógonos y producto de esto un 47.1% dejó de comprar estos productos. (CPI, 2020)

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

Para determinar la demanda potencial, se utiliza una estrategia de comparación para analizar ratios de consumo parecidos en el sector latinoamericano. Se determinó que los indicadores se asemejan más al mercado chileno, y es por eso que para el cálculo tomamos el Consumo Per Cápita de snacks salados de Chile y lo multiplicamos por la población del Perú.

Tabla 0.3

Demanda potencial

País	CPC de Chile (kg/hab)	Población Perú (habitantes)	Demanda Potencial (TM)
Chile	5,1	33 035 304	168 480

Nota. Adaptada de *Euromonitor*, 2022

(<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

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

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

Se presentará los datos de la demanda histórica de los últimos 10 años de snacks salados en el Perú, hay que mencionar que en dichos datos está incluido la categoría de galletas que representa un 58% del total de la demanda (Euromonitor, 2023). Por lo tanto, para el cálculo exacto de la demanda histórica se considerará el 42% para poder hacer la proyección.

Tabla 0.4

Demanda histórica

Año	Demanda	Demanda real
2013	41,50	17,43
2014	43,30	18,19
2015	43,00	18,06
2016	43,60	18,31
2017	44,30	18,61
2018	44,80	18,82
2019	45,00	18,90
2020	47,20	19,82
2021	49,90	20,96
2022	56,20	23,60
2023	60,90	25,58

Nota. Adaptada de *Euromonitor, 2023*

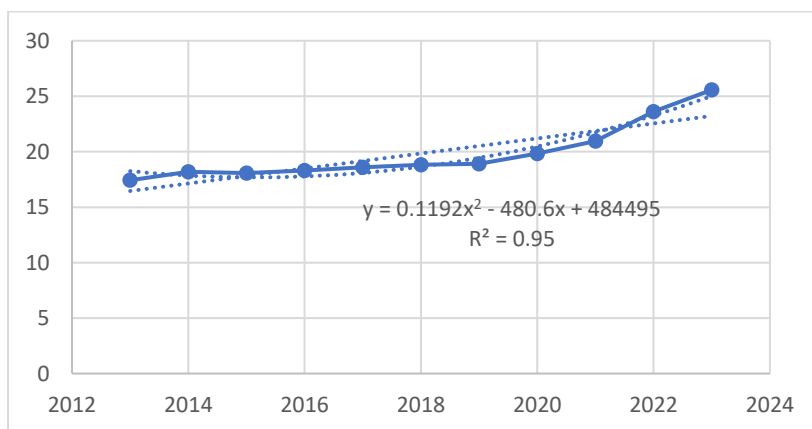
(<https://www-portaleuromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

2.4.1.1 Proyección de la demanda

Con los datos presentados en el punto anterior se realiza un gráfico donde se puede visualizar mejor el comportamiento de la demanda y se realiza una proyección mediante una ecuación polinómica, se usa la ecuación polinómica porque los datos se ajustan más a su curva y además presenta el coeficiente de correlación más alto.

Figura 0.2

Tendencia de la demanda



Con este gráfico obtenido en la Figura 2.2, se puede hacer un análisis y obtener la ecuación polinómica.

Ecuación polinómica:

$$y = 0,1192x^2 - 480,6x + 484495$$

$$R^2 = 0,95$$

Se realiza una proyección de la demanda para los próximos 5 años.

Tabla 0.5

Demanda Proyectada

Año	Demanda Proyectada (Ton)
2024	72 459,2
2025	74 500,0
2026	76 779,2
2027	79 296,8
2028	82 052,8

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

a) Segmentación psicográfica.

La segmentación psicográfica consiste en dividir a los consumidores según sus gustos, estilo de vida, etc. El nivel socioeconómico A y B, representan nuestro público objetivo, ya que esta población cumple con el perfil de consumidor que tiene un mayor poder adquisitivo y gasto mensual (IPSOS, 2022). Según estudios realizados existe una tendencia al consumo saludable y que el perfil del consumidor saludable esta más concentrado en niveles socioeconómicos altos.

b) Segmentación demográfica.

Con relación a la segmentación demográfica se realiza una división por edades, el rango de edad a considerar será a partir de los 12 años en adelante.

c) Segmentación geográfica.

El producto enfocará sus operaciones en Lima Metropolitana, la capital cuenta con 10 millones 4 mil 141 habitantes, lo cual representa el 29,9% de la población total del Perú y es la ciudad con mayor porcentaje de habitantes y ventas a nivel de snacks.

d) Participación de mercado.

Para determinar la participación de mercado se realiza un análisis de los competidores del sector snacks salados.

Tabla 0.6

Participación de mercado

Empresas	% de participación
Mondelez Internacional Inc	24,8
PepsiCo Inc.	20,4
Alicorp SAA	16,4
Galletera del norte	4,1
Inka Cultivos SA	3,7
Nestlé SA	2,9
Kellogg Co.	2,5
Empresas Carozzi SA	2,3
Villa Natura Perú SAC	2,1
Etiqueta Privada	5,2
Otros	15,6

Nota. Adaptada de *Euromonitor International, 2022*

(<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Actualmente la empresa Mondelez, PepsiCo Inc. y Alicorp SAA tienen mayor participación con 24,8%, 20,4% y 16,4% respectivamente, otro lado vemos que “Otros” suman 15,6% entre 9 competidores incluyéndonos, donde nos daría una participación de mercado de 1,7% para el primer año y previendo un crecimiento de 10 puntos porcentuales para los próximos años.

2.4.1.3 Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

Para conseguir datos confiables se procede a diseñar y realizar una encuesta de 14 preguntas, con el objetivo de obtener indicadores como la intensidad e intención de compra, y así poder determinar la demanda. También se realiza un análisis de confiabilidad y validez al instrumento de medición a través del cálculo del alfa de Cronbach, el alfa es mayor a 0,7 por lo tanto el instrumento de medición es confiable, también se puede evidenciar que cuenta con validez ya que tiene un test de esfericidad de Barlett mayor a 0,05 y factores del Eigenvalue mayor a 1, véase en el Anexo 2.

Para determinar el tamaño de la muestra se consideró un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 5%.

Se utiliza la siguiente formula:

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

Donde:

n: Tamaño de muestra

p: Probabilidad de consumo del producto (50%)

q: Probabilidad de no consumo del producto (50%)

e: Margen de error (5%)

z: Nivel de confianza del 95% (1.96)

Finalmente se obtiene como resultado que el tamaño de muestra resulta 384 personas como mínimo.

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

La intención e intensidad de compra son de 90% y 70% respectivamente. Para ver el detalle de la intención e intensidad de compra, véase en el Anexo 1.

2.4.1.5 Determinación de la demanda del proyecto

Con los datos obtenidos de la encuesta, se determina la demanda para el proyecto.

Tabla 0.7*Demanda del Proyecto*

Año	DIA proyectada (Ton/año)	Geográfica (29.9%)	Nivel SE A/B (22.2%)	Demográfica (76%)	Intención de compra (90%)	Intensidad de compra (70%)	Participación de mercado	Demanda proyecto (kg)
2023	72 459	21 665	4 810	3 655,37	3 290	2 303	39,40	39 402
2024	74 500	22 276	4 945	3 758,32	3 382	2 368	44,56	44 563
2025	76 779	22 957	5 096	3 873,30	3 486	2 440	50,52	50 519
2026	79 297	23 710	5 264	4 000,31	3 600	2 520	57,39	57 393
2027	82 053	24 534	5 447	4 139,34	3 725	2 608	65,327	65 327

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Es importante realizar el análisis de la oferta que existe en el mercado y conocer a las empresas que compiten en el sector de snacks salados.

La oferta del mercado de “snacks salados” se divide en categorías que, de frutos secos y semillas, snacks salados, galletas saladas, popcorn, pretzels, otros.

Figura 0.3

Ventas de snacks salados por categoría (Millones de PEN)

Total de snacks salados	1166,70
Mezclas de frutos secos, semillas y frutos secos	28,70
Snacks salados	439,80
Galletas saladas	677,70
Popcorn	7,50
Pretzels	5,50
Otros snacks salados	7,50

Nota. Adaptada de *Snacks salados en Perú*, por Euromonitor *International*, 2022 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

Donde las galletas saladas representan el 58% y los snacks salados el 38% aproximadamente. En el punto 2.5.2 se realizará un análisis de la participación de las principales empresas del sector.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Según Euromonitor (2022), la empresa que encabeza la lista del segmento de “snacks salados” en el Perú es Mondelez Perú S. A. con 22,1% seguido de Alicorp SAA con 20,6% estas dos empresas comercializan galletas, dejando como máximo referente del sector de snacks salados a Snacks América Latina S.R.L. que tiene un 18% de participación y con su marca Lays como estrella.

Tabla 0.8*Porcentaje de participación del mercado*

Mondelez Perú SA	22,1%
Alicorp SAA	20,6%
Snacks América Latina SRL	18,0%
GW Yichang & Cía SA	4,8%
Galletera del Norte SA	3,7%
Nestlé Perú SA	3,3%
Inka Crops SA	2,1%
Frutos & Snacks Gelce SA	1,4%
Molitalia SA	1,2%
Corporacion Custer SA	1,2%
Villa Natura Perú SAC	1,0%
Cencosud SA	0,70%
KMC International SAC	0,60%
Industrias Agrícolas SRL	0,50%

Nota. Adaptada de *Snacks salados en Perú*, por Euromonitor, 2022

(<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

Como se mencionó en el punto anterior nuestro principal competidor es Snacks América Latina S.R.L. seguido de GW Yichang & Cia SA, también en los últimos años tuvo un crecimiento rápido y actualmente tiene una participación de 2,1% de mercado es Inka Crops SA.

Tabla 0.9*Competidores potenciales*

Empresa	Participación de mercado 2022
Snacks América Latina S.R. L	18,0
GW Yichang & Cia SA	4,8
Inka Crops SA	2,1

Nota. Adaptada de *Empresas y snacks*, por Euromonitor International, 2022

(<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/magazine/homemain>).

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Las políticas de comercialización de OKAS serán las siguientes:

- Política de distribución:

La distribución del producto hacia los puntos de venta se realizará por medio de una empresa tercera. Se analizará las siguientes tiendas por conveniencia y supermercados en donde se distribuirá el producto.

Tabla 0.10

Listado de tiendas por conveniencia

Tiendas por conveniencia	Locales totales en Lima
Tambo	368
Mass	349
Listo	192
Oxxo	49
Repsol	70

Nota. Adaptada de *Tindeo.pe*, 2023 (<https://www.tindeo.pe/>).

Tabla 0.11

Listado de supermercados

Supermercado	Locales totales en Lima
Tottus	44
Metro	43
Vivanda	7
Plaza Vea	71
Wong	18

Nota. Adaptada de *Tindeo.pe*, 2023 (<https://www.tindeo.pe/>).

Almacenaje y transporte: Los distribuidores seleccionados serán los encargados de recoger el producto de los almacenes de PT de la planta y luego se coordinarán horarios de recojo facilitando la distribución del producto.

2.6.2 Publicidad y promoción

Los canales de comunicación a utilizar serán los siguientes:

- Publicidad en redes sociales (Instagram y Facebook) y paneles publicitarios: principal canal de comunicación.
- Publicidad mediante la página web: se pondrá información sobre las características y beneficios del producto.
- Ferias de productos nativos: ofrecer el producto mencionando las diferencias de los snacks convencionales y darlo a conocer cada vez más.

Se promocionará a través de degustaciones en supermercados o tiendas por conveniencia con el fin de motivar al cliente a realizar la compra. Además, mediante la página web se informará al público sobre la empresa, los beneficios del producto y los canales de contacto. También se realizará una inversión en publicidad por paneles.

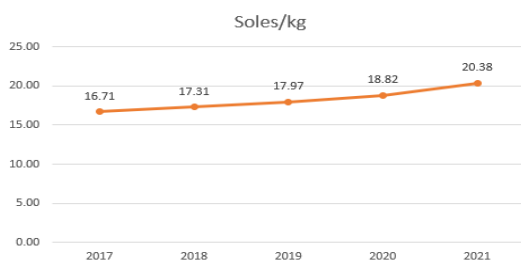
2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Mediante Euromonitor, se puede estimar la tendencia del precio por kilogramo de snacks de forma general y en el gráfico se observa un notorio incremento año tras año.

Figura 0.4

Tendencia histórica de los precios



Nota. Adaptada de *Empresas y snacks*, por Euromonitor International, 2022 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>).

2.6.3.2 Precios actuales

Tomando en cuenta que este producto no existe actualmente en el mercado, se evaluará el precio unitario y el precio por gramos de las principales marcas que ofrecen productos similares con lo cual se recopiló la siguiente información.

Tabla 0.12

Precio de los productos

Marca	Ingredientes	Peso (gr)	Precio unit (S/)
Veggie Chips	chifles	125	6,7
Inka Chips	yuca	125	9,0
Inka Chips	papas	135	8,0
Lays	papas clásicas	150	6,9
Lays	papas ondas	140	6,9
Cuisine & Co	castañas	100	10,5
Cuisine & Co	almendras	100	10,1
Villa Natura	nueces	150	8,9
Villa Natura	mix frutos secos	150	10,9
Valle Alto	mix frutos secos	150	10,9
Valle Alto	berry mix	150	10,9
Granuts	Frutos secos y arándanos	180	10,4

Nota. Adaptada de Wong, 2023 (<https://www.wong.pe>).

Con estos datos podemos concluir que el precio de nuestro producto puede competir en el mercado actual.

2.6.3.3 Estrategia de precio

Se ofrecerá el producto al consumidor final a un precio unitario de S/5,00. por bolsa. Dicho precio estará basado en la encuesta realizada la cual el 54,5% estaría dispuesto a pagar entre 6-8 soles. Por otro lado, el 36,6% estaría dispuesto a pagar entre 8-10 soles. El precio al canal que es nuestro precio de venta es de S/.4,00. El precio se define basándose en nuestra encuesta y una fijación de precio basada en la competencia, en este caso tenemos un precio debajo de la competencia.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Macrolocalización

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización

Se presentarán los factores de mayor relevancia para el análisis de macro y micro localización.

A. Disponibilidad de materias prima.

Es considerado uno de los factores más importantes, se evalúa la producción de cada departamento seleccionado, ya que este factor influye directamente en los costos logísticos y tiempos de reposición.

B. Cercanía al mercado.

Se tiene en cuenta que nuestro mercado objetivo es la ciudad de Lima. Por lo tanto, se evaluará de acuerdo con la distancia de los departamentos candidatos hasta la ciudad de Lima. Este factor es considerado de la misma importancia que la disponibilidad de materia prima.

C. Costos de agua.

El recurso hídrico es de vital importancia para el funcionamiento de una planta de producción. Se realizará una evaluación de acuerdo con el costo de agua de la red pública. Este factor es considerado igual de importante que la disponibilidad de energía eléctrica.

D. Costo de energía eléctrica.

Para el funcionamiento de una planta de producción es necesario contar con un buen suministro de energía eléctrica, y que se tenga los menores costo de energía. Este factor es considerado igual de importante que la disponibilidad de agua.

E. Disponibilidad de mano de obra.

Para la planta procesadora de snack de oca se necesitará personal que realice las distintas actividades de forma manual o manipulando la maquinaria. Por lo cual, se debe tomar en consideración una región que cuente con personal disponible para el puesto requerido. Este factor es considerado de mayor importancia que la disponibilidad de energía.

F. Costo de terreno

Para la ubicación de la planta, se deberá seleccionar un terreno adecuado. Por ello, se evaluará el valor por metro cuadrado promedio de cada región.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización

Disponibilidad de materias prima (DMP)

Se presenta la cantidad de producción de los departamentos con sus respectivos precios. Esto ayuda a evaluar cuál es la alternativa más conveniente. El departamento de Puno cuenta con mayor producción seguido de Cusco y por último Lima.

Tabla 0.1

Producción y precio de oca por toneladas

Departamento	Producción (ton)	Precio (S/ton)	Calificación
Lima	202	1,06	2
Cusco	11 819	1,22	6
Puno	29 283	1,33	8

Nota. Adaptado de MIDAGRI – SIEA, 2019 (<https://www.gob.pe/midagri>).

Tabla 0.2*Escala de calificación de disponibilidad de materia prima*

Calificación	Rango	Calificación
Excelente	[30 001 - más]	10
Muy bueno	[20 001 – 30 000]	8
Bueno	[10 001 – 20 000]	6
Regular	[5 001 – 10 000]	4
Malo	[0 – 5 000]	2

Cercanía al mercado (CM)

En la Tabla 3.3, se calcula la distancia que se tiene que recorrer para llegar hasta nuestro público objetivo que se encuentra en la ciudad de Lima. Donde se puede evidenciar que la opción más conveniente es Lima.

Tabla 0.3*Distancias por recorrer*

Departamento	Distancia (km)	Ruta	Calificación
Lima	0	-	10
Cusco	1 102.8	Cusco-Abancay-Ica-Lima	4
Puno	1 291.0	Puno-Arequipa-Ica-Lima	2

Nota. Adaptada de *Google Maps*, 2023 (<https://maps.google.com/>)

Tabla 0.4*Escala de calificación de cercanía al mercado*

Calificación	Rango	Calificación
Excelente	[0 - 500]	10
Muy bueno	[501 – 750]	8
Bueno	[751- 900]	6
Regular	[901 – 1 200]	4
Malo	[1 201- más]	2

Costos del agua (CA)

Según indica la Tabla 3.5, en el Perú durante el año 2021 el costo de agua en promedio en Lima se obtuvo un 6.26 s/m³, Cusco y Puno obtuvo en promedio 5 s/m³. Por lo cual se infiere que Cusco y Puno tienen mejores costos.

Tabla 0.5

Costos del agua (s/m³)

Departamento	S/m ³	Calificación
Lima	6,26	2
Cusco	5,11	6
Puno	5,78	4

Nota. Adaptado de *Servicios de agua potable y saneamiento en el Perú, 2022*

(<https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/1-web-estructura-tarifaria-agua-potable-y-alcantarillado-rgg-n-356-2022-gg-del-01082022-publicada-02082022-20220825022209.pdf>)

(<https://www.sedacusco.com/estructura-tarifaria-de-los-servicios/>)

(<https://www.emsapuno.com.pe/institucional/index.php/atencion-al-cliente/tarifas>)

Tabla 0.6

Escala de calificación de costo de agua

Calificación	Rango	Calificación
Excelente	[0 - 3,0]	10
Muy bueno	[3,1 - 5,0]	8
Bueno	[5,1 - 5,5]	6
Regular	[5,6 - 6,0]	4
Malo	[6,1- más]	2

Costo de energía eléctrica (CEE)

Para determinar el costo de energía en cada uno de los departamentos, se evaluará los cargos aplicados al costo según tarifa.

Tabla 0.7*Costo de electricidad por departamento*

Departamento	Cargo fijo mensual (S/. kWh)	Calificación
Lima	5,5	10
Cusco	14,28	2
Puno	15,41	2

Nota. Adaptado de Pliegos Tarifarios al Cliente Final, por OSINERGMIN, 2022

(<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>).

Tabla 0.8*Escala de calificación de costo de energía eléctrica*

Calificación	Rango	Calificación
Excelente	[0 - 5,5]	10
Muy bueno	[5,6 - 8,5]	8
Bueno	[8,6 - 11,5]	6
Regular	[11,6 - 14,0]	4
Malo	[14,1- más]	2

Disponibilidad de mano de obra (DMO)

Se puede observar el porcentaje de PEA desempleada por departamento del año 2020. Donde Cusco se presenta como la mejor opción seguido de Puno y Lima.

Tabla 0.9*Porcentaje de PEA desempleada*

Departamento	PEA desempleada	Calificación
Lima	6,00%	4
Cusco	3,70%	6
Puno	3,90%	6

Nota. INEI, 2020 (<https://www.inei.gob.pe/>).

Tabla 0.10*Escala de calificación de PEA desempleada*

Calificación	Rango	Calificación
Excelente	[0 - 1,5]	10
Muy bueno	[1,6- 3,0]	8
Bueno	[3,1 - 4,5]	6
Regular	[4,6 - 6,0]	4
Malo	[6,1- más]	2

Costo de terreno (CT)

En la Tabla 3.11, se podrá observar los costos promedio de terrenos en la región Lima, Cusco y Puno. Respecto a Lima, se analizó cada sector y se calificara con el promedio de ello. Entre las 3 regiones se puede observar que en Puno se obtienen costos más bajos.

Tabla 0.11*Costo del terreno*

Región	Sector	Costo (S/. m ²)	Promedio	Calificación
	Lima Este	2 660,52		
	Lima Norte	1 820,00		
Lima	Lima Centro	1 389,53	2 024,72	4
	Lima Sur	1 985,00		
	Lima Oeste	2 268,57		
Cusco	Zona industrial	3 344,96	3 344,96	2
Puno	Zona industrial	922,74	922,74	8

Nota. Adaptada de *Adondevivir*, 2022 (<https://www.adondevivir.com/>).

Tabla 0.12*Escala de calificación de costo del terreno*

Calificación	Rango	Calificación
Excelente	[0 - 500]	10
Muy bueno	[501 - 1000]	8
Bueno	[1001 - 2000]	6
Regular	[2001 - 3000]	4
Malo	[3001- más]	2

3.3 Evaluación y selección de la macro localización

Evaluación y selección de la macro localización

Se presenta el análisis de factores:

- I. DMP y CM considerados los factores más importantes.
- II. DMO es considerado menos importante que DMP y CM.
- III. CA y CEE son considerados igual de importantes, pero menos importante que DMO.
- IV. CT es más importante que el CA.

Tabla 0.13

Matriz de macro localización

Factor	DMP	CM	CA	CEE	DMO	CT	Total	Ponderado
DMP	-	1	1	1	1	1	5	29,41%
CM	1	-	1	1	1	1	5	29,41%
CA	0	0	-	1	0	0	1	5,88%
CEE	0	0	1	-	0	0	1	5,88%
DMO	0	0	1	1	-	1	3	17,65%
CT	0	0	1	1	0	-	2	11,76%
TOTAL							17	100%

Luego de ello, se realizó una comparación entre las tres alternativas que corresponden a las siguientes ciudades: Lima, Cusco y Puno. La comparación se realizará según la calificación y el peso otorgado a cada factor.

Tabla 0.14*Resultado de la matriz de macro localización*

Factor	Ponderación	Lima		Cusco		Puno	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
DMP	29,41%	2	0,59	6	1,76	8	2,35
CM	29,41%	10	2,94	4	1,18	2	0,59
CA	5,88%	2	0,12	6	0,35	4	0,24
CEE	5,88%	10	0,59	2	0,12	2	0,12
DMO	17,65%	4	0,71	6	1,06	6	1,06
CT	11,76%	4	0,47	2	0,24	8	0,94
TOTAL			5,41		4,71		5,29

Al observar los resultados del análisis de macro localización mediante ranking de factores, se elige a la ciudad de Lima como la mejor opción para la ubicación de la planta.

Microlocalización

3.4 Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización

A. Costo de terreno

Este es un factor determinante a la hora de realizar el análisis de opciones, puesto que el costo de terreno influye en gran medida al momento de destinar los recursos económicos y evaluar la compra.

B. Cercanía a la materia prima.

Se realizará una medición de distancias desde el lugar donde se adquirirá la materia prima hasta los 3 posibles lugares para la planta. Para lo cual el lugar elegido debe contar con facilidades de acceso a las principales carreteras y avenidas que permitan el paso de carga pesada.

C. Seguridad ciudadana.

El Perú y en específico Lima, es una ciudad la cual cuenta con un elevado nivel de inseguridad ciudadana, y esto lleva a evaluar este factor con sumo cuidado, elegir un lugar donde exista menor riesgo para así cuidar por el bienestar del personal y de las maquinarias.

D. Aspectos municipales

El desarrollo de una planta de producción requiere iniciar con la gestión de diferentes tramites como por ejemplo obtener el permiso y licencia de funcionamiento. Para ello, hay que evaluar cada municipalidad distrital ya que poseen distintas normas.

E. Cercanía al mercado

Para analizar el factor, se considerará la cercanía al distribuidor o mayorista que abastece los supermercados y tiendas por conveniencia. También, se considerará la cercanía a los centros de distribución.

3.5 Identificación y descripción de las alternativas de micro localización

Costo de terreno (CT)

En la siguiente tabla, se presentan los costos de terrenos promedio en zonas industriales como Lurín, Puente Piedra y Ventanilla. Se evidencia que Huachipa y Puente Piedra presentan los precios más bajos, seguido de Huachipa.

Tabla 0.15

Precio de venta de terrenos industriales

Distrito	US\$	Calificación
Lurín	1 400 000	2
Huachipa	329 000	6
Puente Piedra	380 000	6

Nota. Adaptada de *Adondevivir*, 2022 (<https://www.adondevivir.com/>).

Tabla 0.16*Escala de calificación de precio de venta de terrenos industriales*

Calificación	Rango	Calificación
Excelente	[0 – 150 000]	10
Muy bueno	[150 001- 300 000]	8
Bueno	[300 001 – 450 000]	6
Regular	[450 001 – 600 000]	4
Malo	[600 001 - más]	2

Cercanía a la materia prima (CMP)

El departamento con mayor producción y cercano a Lima es Cusco por lo cual en la siguiente tabla se presentan las distancias desde el punto de abastecimiento de materia prima hasta los distritos de posible ubicación en donde Lurín es la mejor opción seguido de Ventanilla y Puente Piedra.

Tabla 0.17*Distancia por recorrer para la obtención de materia prima*

Distrito	Distancia de Cusco a	Tiempo aproximado	Calificación
Lurín	1 061,7 km	19 h 5 min	8
Huachipa	1 125,8 km	20 h 40 min	6
Puente Piedra	1 120,7 km	20 h 47 min	6

Nota. Adoptada de Google maps, 2022 (<https://maps.google.com/>).

Tabla 0.18*Escala de calificación de distancia por recorrer*

Calificación	Rango	Calificación
Excelente	[0 - 1 000]	10
Muy bueno	[1 001- 1 100]	8
Bueno	[1 001 - 3 000]	6
Regular	[3 001 – 5 000]	4
Malo	[5 001 - más]	2

Seguridad ciudadana (SC)

Este factor se debe considerar importante puesto que la inseguridad de las personas, empresas y, en general, de la población tienen un impacto negativo. Mediante un informe realizado por el INEI, entre los meses de enero y marzo del 2021, se obtienen delitos por comisión de delitos a nivel de Lima Metropolitana por distritos. En la siguiente tabla, se podrá observar que Lurín es el distrito con menor denuncias en el primer trimestre del 2021, seguido por Huachipa y Puente Piedra con números similares.

Tabla 0.19

Denuncias de enero a marzo del 2021

Distrito	Denuncias	Calificación
Lurín	307	6
Huachipa	434	4
Puente piedra	562	2

Nota. De Ministerio del Interior, 2021 (<https://www.gob.pe/mininter>).

Tabla 0.20

Escala de calificación de denuncias

Calificación	Rango	Calificación
Excelente	[0 - 100]	10
Muy bueno	[101 - 250]	8
Bueno	[251 - 400]	6
Regular	[401 - 550]	4
Malo	[501 - más]	2

Aspectos municipales

Para los costos de una licencia de funcionamiento de un establecimiento con área mayor a 500 m², se tomará en cuenta una Unidad Impositiva Tributaria (UIT) de S/. 4 600,00.

Tabla 0.21*Costo de licencia de funcionamiento por distrito*

Distrito	%UIT	S/.	Calificación
Lurín	2,24%	103,04	6
Huachipa	2,88%	132,48	4
Puente piedra	2,61%	120,00	6

Nota. Los datos son de la Municipalidad Distrital de Lurín (2020), la Municipalidad Distrital de Huachipa (2020) y la Municipalidad Distrital de Puente Piedra (2020).

Tabla 0.22*Escala de calificación de costo de licencia de funcionamiento*

Calificación	Rango	Calificación
Excelente	[0 - 40]	10
Muy bueno	[41- 80]	8
Bueno	[81- 120]	6
Regular	[121 - 160]	4
Malo	[161- más]	2

Cercanía al mercado

Para evaluar este factor, se tomará en cuenta la cadena de distribución del producto. El snack no será vendido, directamente, al consumidor final por lo que se analizará la cercanía al mercado respecto a los centros de distribución.

Tabla 0.23*Ubicación de los principales distribuidores en Lima Metropolitana*

Distribuidores	Campo Grande	Francia S.R. L	L&G
Ubicación	La Victoria	Lima Cercado	Surquillo

Luego de ello, se evaluará las distancias en km. para cada alternativa para cada centro de distribución obteniendo lo siguiente.

Tabla 0.24*Distancia promedio en kilómetros por cada alternativa*

Distrito	Distancia promedio a Campo Grande	Distancia promedio a Francia S.R. L	Distancia promedio a L&G	Promedio ponderado	Calificación
Lurín	31,6	33,5	28,5	31,2	4
Huachipa	17,6	19,9	23,1	20,2	6
Puente Piedra	31,1	30,0	33,9	32,5	2

Tabla 0.25*Escala de calificación de distancia promedio*

Calificación	Rango	Calificación
Excelente	[0 - 8]	10
Muy bueno	[9- 16]	8
Bueno	[17- 24]	6
Regular	[25 - 32]	4
Malo	[33 - más]	2

3.6 Evaluación y selección de la micro localización

Se presenta el análisis de factores.

- I. Los factores más importantes son CMP y CM
- II. SC y AM son igual de importantes, solo por debajo de CT

Tabla 0.26*Matriz de micro localización*

Factor	CT	CMP	SC	AM	CM	Total	Ponderado	
CT	-	0	1	1	0	2	18%	
CMP	1	-	1	1	1	4	36%	
SC	0	0	-	1	0	1	9%	
AM	0	0	1	-	0	1	9%	
CM	1	1	-	1	-	3	27%	
	Total					4	11	100%

Tabla 0.27*Resultado de la matriz de micro localización*

Factor	Ponderación	Lurín		Huachipa		Puente Piedra	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
CT	18%	2	0,36	6	1,09	6	1,09
CMP	36%	8	2,91	6	2,18	6	2,18
SC	9%	6	0,55	4	0,36	2	0,18
AM	9%	6	0,55	4	0,36	6	0,55
CM	27%	4	1,09	6	1,64	2	0,55
TOTAL			5,45		5,64		4,55

Luego de realizar el análisis de micro localización mediante el método de ranking de factores, se elige el distrito de Huachipa para la implementación de la planta de producción.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE MERCADO

En este capítulo, se calculará el tamaño óptimo para el presente proyecto para ello será necesario tomar en cuenta ciertas variables como el tamaño del mercado, recurso productivo, tecnología y punto de equilibrio.

4.1 Relación tamaño-mercado

Ratio que nos indica el tamaño para cubrir la demanda. Por lo tanto, se elige el último dato de la demanda proyectada, que es 65 327 kg/año como se observa en la Tabla 4.1.

Tabla 0.1

Demanda del proyecto

Año	Demanda de mercado (kg)
2024	39 402
2025	44 563
2026	50 519
2027	57 393
2028	65 327

Luego, para el cálculo de la relación tamaño – mercado, lo dividimos entre el número total de horas al año, en este caso 300 días al año y 24 horas al día. Finalmente, obtenemos el ratio de tamaño mercado de 9.07 kilos de PT/hora.

$$\frac{65\,327 \frac{kg}{año}}{300 \frac{día}{año} \times 3 \frac{turnos}{día} \times 8 \frac{horas}{turno}} = 9,07 \text{ kg/h}$$

En conclusión, la relación tamaño-mercado equivale a 9,07 kg/hora.

4.2 Relación tamaño recursos-productivos

Para este ratio, se tiene que tomar en cuenta la disponibilidad de la oca como materia prima. En este caso se tiene en cuenta 2 proveedores.

Tabla 0.2

Disponibilidad de materia prima por proveedor

Producto	Agropia	Chacra Huasi	Total
Oca (ton/año)	1 131,3	1 566,2	2 697,5

Para el cálculo del tamaño de recurso productivo tomamos en cuenta que ambos proveedores nos dan la posibilidad de una buena disponibilidad de materia prima, pero elegimos a Agropia como proveedor. Por lo tanto, se considera una disponibilidad de 1131,3 toneladas por año.

Tabla 0.3

Disponibilidad de oca de Agropia

Disponibilidad (ton MP/año)	Horas de trabajo por año (horas/año)	Factor de conversión (kg PT/ kg MP)	Tamaño recursos productivos (kg PT/h)
1 131,3	7 200	0,917	144,083

4.3 Relación tamaño tecnología

Para el análisis del tamaño tecnología se tiene que investigar sobre la capacidad de producción. La capacidad de producción se limitará por la menor capacidad de la maquinaria. Teniendo como cuello de botella la freidora al vacío con una capacidad de 11,31 kg/h.

Tabla 0.4

Tamaño maquinaria según especificaciones

Maquinaria	Capacidad
Lavadora	94,73 kg/h
Peladora	100 kg/h
Rebanadora	70,15 kg/h
Deshidratadora	89,52 kg/h
Freidora al vacío	11,31 kg/h
Mezcladora	30,00 kg/h
Embolsadora	94,05 kg/h

Nota. Adaptado de Alibaba, s.f. (<https://spanish.alibaba.com/>).

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para el cálculo del punto de equilibrio se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos y gastos fijos}}{\text{Valor de venta unitario} - \text{Costo de venta unitario}}$$

En la Tabla 4.5 se muestran los costos y gastos fijos.

Tabla 0.5

Costos y gastos fijos

Rubro	Monto
Gastos administrativos y ventas	283 982 ,58
Depreciación no fabril	7 233 ,13
Amortización de intangibles	9 140 ,99
Total gastos generales	353 252 ,96

En la Tabla 4.6 se presenta el precio y costo unitario, además del número de bolsas por año.

Tabla 0.6

Ingreso y costos de venta por unidad

Rubro	1	2	3	4	5
Costo de venta	807 312 ,30	848 255 ,4	918 864 ,7	1 000 541 ,4	1 106 056 ,2
Cantidad de Bolsas (Unidades)	328 352 ,00	371 360	420 994	478 278	544 391
Costo de venta unitario	2,46	2,3	2,2	2,1	2,0
Ingresos	1 313 408 ,00	1 485 440 ,0	1 683 976 ,0	1 913 112 ,0	2 177 564 ,0
Precio de venta unitario	4,00	4,0	4,0	4,0	4,0

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{353\,252,96}{1,54}$$

$$\text{Punto de equilibrio} = 229\,188,50 \text{ Bolsas/año}$$

$$\text{Punto de equilibrio} = 47,75 \text{ Bolsas/hora}$$

$$\text{Punto de equilibrio} = 5,73 \text{ kg PT/hora}$$

4.5 Relación tamaño-financiamiento

Para el financiamiento de la inversión del proyecto, se eligió al banco Banbif debido a que posee un TEA de 11,41% en préstamos para pequeñas y medianas empresas en mediano y largo plazo. Se considera un plazo de 5 años, que justamente es el tiempo que dura el proyecto y con una frecuencia de pago mensual.

4.6 Selección del tamaño de planta

Una vez que ya se calculó la relación con el mercado, materia prima y tecnología se concluye que el tamaño de planta es de 11,31 kg/h haciendo la validación con el cálculo de la capacidad.

Tabla 0.7*Selección del tamaño de planta*

Tamaño	Capacidad
Mercado	9,07 kg/h
Materia Prima	144,08 kg/h
Tecnología	11,31 kg/h
Punto de equilibrio	7,21 kg/h

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

El producto es un snack de oca frito por el método de fritura al vacío, será presentado en bolsas de polipropileno, la cual en su interior se encuentra laminada para que sea una barrera ante la humedad, evite salir los olores y para que el producto no pierda su consistencia.

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Se detallará las características organolépticas, microbiológicas y finalmente para las características fisicoquímicas se consulta al Instituto Ecuatoriano de Normalización. La Tabla 5.1 detalla las características organolépticas del snack de oca.

Tabla 0.1

Características Organolépticas del Snack de Oca

Características Organolépticas	
Textura	Crujiente
Sabor	Característico a oca, ligeramente salado
Color	Característico a oca
Aroma	Característico a oca

En la Tabla 5.2, se muestra las características fisicoquímicas del producto.

Tabla 0.2

Características Físico - químicas del Snack de Oca

Características físico - químicas
Humedad (%) \leq 5% (máximo)
Grasa (%) \leq 40% (máximo)

Nota. Adaptada de la Norma Técnica Ecuatoriana, 2010, Instituto Ecuatoriano de Normalización (https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2561.pdf).

En la Tabla 5.3, se especificará las características microbiológicas requerida para el producto.

Tabla 0.3

Características Microbiológicas del Snack de Oca

Características Microbiológicas						
Agente microbiano	Categoría	Clase	N	C	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
Mohos	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴
Levaduras	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴
Coliformes	5	3	5	2	10 ²	10 ³
Bacillus cereus	8	3	5	1	10 ²	10 ⁴
Salmonella sp.	10	2	5	0	Ausencia /25g	---

Nota. Adaptada de *Requirements and specifications por Microorganism in Food*

La composición del producto se detalla en la Tabla 5.4 donde se muestra los porcentajes necesarios para la elaboración del snack.

Tabla 0.4

Composición del snack

Ingredientes	Composición
Oca	90.70%
Aceite de girasol	9%
Sal	0,3%

También se presenta la información nutricional por cada 100 gramos de producto terminado y por porción que en este caso el tamaño de porción es de 30 gramos y porciones por envase es de 4. Dicha información se encontrará en la Tabla 5.5 la cual muestra la información nutricional.

Tabla 0.5*Información nutricional*

	Por 100g	Por porción
Humedad (g)	10,9	0,57
Proteínas (g)	10,1	2,1
Grasa Total (g)	9,0	8,7
Grasa Saturada (g)	2,2	0,66
Grasa Trans (g)	0,0	0,0
Grasa Monoinsaturada(g)	4,8	7,4
Grasa Poliinsaturada (g)	2,0	0,6
Azúcar (g)	30,0	9,0
Carbohidratos Disponibles (g)	41	18,3
Fibra Alimentaria (g)	7,7	0,81
Sodio (mg)	300	90

Nota. Adaptado de Soto et al., 2021.

Según la ley N°30021 publicada el 2019 donde se establece los límites para los octógonos en el etiquetado de productos. En la Figura 5.1 reflejará los parámetros técnicos.

Figura 0.1*Parámetros técnicos*

Parámetros Técnicos	Plazo de entrada en vigencia	
	A los seis (6) meses de la aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias	A los treinta y nueve (39) meses de la aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias
Sodio en Alimentos Sólidos	Mayor o igual a 800 mg /100g	Mayor o igual a 400 mg /100g
Sodio en Bebidas	Mayor o igual a 100 mg /100ml	Mayor o igual a 100 mg /100ml
Azúcar Total en Alimentos Sólidos	Mayor o igual a 22.5g /100g	Mayor o igual a 10g /100g
Azúcar Total en Bebidas	Mayor o igual a 6g /100ml	Mayor o igual a 5g /100ml
Grasas Saturadas en Alimentos Sólidos	Mayor o igual a 6g /100g	Mayor o igual a 4g /100g
Grasas Saturadas en Bebidas	Mayor o igual a 3g /100ml	Mayor o igual a 3g /100ml
Grasas Trans	Según la Normatividad Vigente	Según la Normatividad Vigente

Nota. De Diario El Peruano. Ley N°30021.

Por lo tanto, según la información nutricional de nuestro producto, se puede afirmar que no presentará octógonos.

Para el empaque se van a usar bolsas de polipropileno e interiormente laminadas de aluminio, esto para garantizar la protección de los alimentos contra la humedad y evitar que el producto pierda su consistencia. En la Figura 5.2 se observará la presentación del producto.

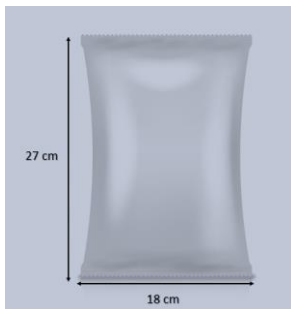
Figura 0.2

Presentación del producto



Figura 0.3

Medidas de la bolsa



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Para la elaboración del snack de oca mediante fritura al vacío se debe considerar las siguientes normas:

- **Norma Sanitaria NTS N°071 – MINSA/DIGESA – V.01:**

Esta norma sanitaria esta encargada de garantizar la seguridad alimentaria de los alimentos y bebidas que son destinados al consumo humano, ya que establece las condiciones microbiológicas de calidad sanitaria e inocuidad que deben cumplir tanto bebidas como alimentos.

- **Resolución Ministerial N° 1353, 2018: Guía Alimentaria para la Población Peruana: Ley General de la Salud N° 26842.**

Esta guía tiene como objetivo principal orientar a la población peruana a escoger un estilo de vida balanceado, promoviendo buenos hábitos de alimentación, sustentándose en conocimientos científicos, la realidad del país y resalta las tradiciones y productos que produce Perú.

- **Ley de Promoción de Alimentación Saludable N° 30021**

Se especifica los parámetros técnicos sobre los alimentos procesados, ya sea en los aspectos del contenido de azúcar, sodio, grasas trans y grasas saturadas.

Así mismo, se promueve una campaña de alimentación saludable, dando pie también a una regulación de promoción y publicidad de parte de los productores de alimentos procesados.

- **Reglamento de Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, Decreto Supremo N° 007-98-SA**

Para la fabricación de alimentos y bebidas, el reglamento brinda condiciones que se deben cumplir al momento de considerar la instalación de la planta, aspectos como las vías de acceso, la iluminación, el pertenecer a una zona industrial, la estructura y acabados, una correcta ventilación. Además, hace énfasis en la distribución y ubicación de equipos, abastecimiento de agua, disposición de aguas servidas y recolección de residuos sólidos, un reglamento muy completo y a considerar al momento de establecer la planta de producción.

- **Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas. RM 449-2006 MINSA**

El objetivo principal es establecer procedimientos que aseguren la correcta aplicación del sistema HACCP, que consiste en identificar peligros que involucren la seguridad alimentaria del consumidor durante toda la cadena alimentaria, y también establecer puntos de control que garanticen la inocuidad del alimento.

- **Ley de rotulado de productos industriales N° 28405**

El objeto de la Ley es establecer de manera obligatoria el rotulado para todos los productos industriales manufacturados para uso o consumo final.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

En la Tabla 5.6 se mostrará las tecnologías existentes para el proceso de producción.

Tabla 0.6

Tecnologías existentes

Proceso	Elementos por procesar	Tecnologías existentes
Preparación de insumos	Oca	Método seco: Tamizado o cepillado Método húmedo: Aspersión, inmersión.
Rebanado	Oca	Manual Máquina rebanadora o ralladora
Deshidratación	Oca	Deshidratador eléctrico Deshidratación osmótica
Mezclado	Oca Sal	Mezclado manual Mezclado automático
Obtención del producto	Oca	Fritura convencional Fritura al vacío
Transporte	Oca Snack Empaques	Faja transportadora Manual
Envasado	Snack	Automatizado

5.2.2 Descripción de la tecnología existente

En la siguiente sección se dará una breve descripción de cada tecnología mencionada.

a) Preparación de insumos:

- El método seco suele tener un menor costo y además te deja el producto final con la superficie seca, tiene por desventaja que se expone a un ambiente más polvoriento.
- El método húmedo es más eficaz para eliminar partículas ya que hace factible el uso adicional de detergentes y otros productos sanitarios, su gran desventaja es que requiere de un gran consumo de agua y sus efluentes.

b) Rebanado:

- Rebanado manual requiere que la actividad lo realice constantemente un operario.
- Rebanado a través de una máquina rebanadora, hace el proceso más rápido y uniforme, algo que es ayuda para la elaboración de productos.

c) Deshidratador:

- El deshidratador eléctrico funciona como un horno que utiliza un aire caliente para evaporar el agua de los alimentos.
- El deshidratador osmótico es muy usado en la industria alimentaria, y consiste en sumergir el producto en una solución hipertónica para aumentar la vida útil del producto.

d) Mezclado

- El mezclado se realiza en un bombo de mezclado, donde se agrega la cantidad exacta de sal para cada lote de producción.

e) Obtención del producto:

- La fritura convencional hace uso de un gran porcentaje de aceite y se genera acrilamida que es un aminoácido dañino.
- La fritura al vacío se da en condiciones de presión debajo de las condiciones atmosféricas lo cual hace que el aceite obtenga una temperatura de ebullición menor, y esto ayuda a que los niveles de acrilamida sean muy menores.

f) Transporte:

- La faja transportadora es una tecnología que facilita el transporte en tramos largos de manera práctica y automatizada.
- El método manual involucra a que los operarios procedan personalmente a movilizar los materiales o insumos, dentro del proceso de producción.

g) Envasado:

- Es el proceso de empaquetar el producto en bolsas de polipropileno bilaminadas a través de una máquina automatizada.

5.2.3 Selección de tecnología

Las tecnologías que se usarán son especificadas en la Tabla 5.7.

Tabla 0.7

Tecnología seleccionada

Proceso Tecnológico	Elementos por procesar	Tecnologías existentes
Preparación de insumos	Oca	Inmersión
Rebanado	Oca	Máquina rebanadora
Deshidratación	Oca	Deshidratación osmótica
Obtención del producto	Oca	Fritura al vacío
Transporte	Snack	Cinta transportadora
Envasado	Snack	Automatizado

5.3 Proceso de producción

5.3.1 Descripción del proceso de producción

- **Pesado:** El proceso de producción empezará con el pesado de la materia prima que será proporcionada en sacos de 20 kilos de oca que llegarán de la empresa suministradora Agropia. También en este proceso se pesará una vez por turno la cantidad de sal y aceite necesaria para cada lote.
- **Selecccionado:** La presente actividad será realizada por operarios de manera manual colocando la materia prima sobre una mesa de acero inoxidable para revisar las ocas siendo estas seleccionadas y trasladadas en bandejas para empezar con el lavado.
- **Lavado:** Se realizará el lavado durante 15 minutos por lote con un uso de 20 litros de agua con un desinfectante clorado (hipoclorito de sodio) con una relación de 4.5 ml/kg oca para obtener la materia prima completamente limpia. (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, 2020) Dicha agua utilizada será almacenada en cilindros para darle un segundo uso posteriormente. Las ocas ya lavadas serán transportadas en bandejas al siguiente proceso.
- **Pelado:** En el presente proceso, se eliminarán los bordes de cada oca mediante un sistema que consiste en que el producto entrará en contacto con unos rodillos que arrancarán la piel la cual prosigue a ser arrastrada por una corriente de agua la cual proviene de un tanque de agua. La piel se recogerá en bandejas y serán almacenados para entregarlo a una empresa encargada de gestionar adecuadamente los desechos orgánicos. En esta etapa, se tendrá una merma del 5% del peso. Las ocas peladas serán evacuadas por la salida lateral de la maquinaria colocándolas en bandejas.

- Rebanado: Las ocas peladas continúan con el proceso de rebanado siendo el grosor de lámina comprendido entre 1,2mm y 1,5mm. Dichas ocas en rodajas se destinarán en las bandejas para continuar con el deshidratado.
- Deshidratado: Una vez culminado con el rebanado, se continuará con el proceso de deshidratación el cual se aplica como etapa previa de muchos procesos para mejorar las propiedades nutricionales, sensoriales y funcionales del alimento sin modificar su integridad.

El operario colocará las ocas en rodajas en las bandejas y luego las introducirá al deshidratador. El proceso de deshidratación se realizará a una temperatura de 60°C por el periodo de 30 minutos tomando en cuenta que la humedad inicial es del 75% y la humedad final es del 12%. El equipo cuenta con resistencias de calefacción en la parte posterior las cuales transportan de manera uniforme el aire caliente a la placa de secado de acero inoxidable a través de un ventilador para lograr un secado eficaz. (Rocca & Mascheroni, 2011)

- Fritura al vacío: Luego de la deshidratación, se continuará con el proceso de fritura al vacío; el cual consiste en un sistema cerrado que se divide en 3 etapas, en la primera se tendrá un tanque de aceite que será calentado a través de un quemador a gas que se llevará a una temperatura de 110°C en 10 minutos, que iniciará mientras se da el proceso anterior, se alimentará con aceite de girasol por la parte superior. En la segunda etapa se tiene un reactor donde se hará la carga de la oca, dicho reactor se llevará a una presión de 7kPa y se sumergirá las rodajas de oca durante 20 minutos con aceite de girasol que pasará del tanque de aceite. La diferencia entre la temperatura convencional y freidora al vacío es que hay

una menor pérdida de nutrientes, sabores, colores. (Jiménez Elizondo & Soto Retana, 2022).

Una vez se concluye la fritura continua el sistema de centrifugado que se aplica a 300 rpm durante 10 minutos para retirar el aceite y la absorción de este. Luego de ello, se presurizará el recipiente y se sacarán los chips de la freidora, estas rodajas de oca serán colocadas en bandejas. Estos 3 tiempos sumados dan 40 minutos que es el tiempo de operación del proceso. Cabe resaltar que, al término de la fritura al vacío de las rodajas de oca, se obtendrán una reducción del 60% de la cantidad de aceite utilizado en comparación a la fritura convencional, además de conseguir mejoras en la calidad organoléptica, el producto sale con un 10% de humedad. En esta etapa será almacenado en contenedores herméticos para que terceros puedan gestionarlo posteriormente siendo este utilizado tres veces en el proceso. (Soto et al., 2021)

- Verificado: Después de enfriar, se realizará una inspección visual de los chips de oca eliminándose de forma manual las ocas de mala calidad o defectuosas, siendo un 5% de la cantidad ingresada a esta etapa.
- Mezclado: Luego de la verificación, los chips se dirigirán a descargar en el mezclador teniendo un sistema de salado que distribuirá homogéneamente la sal. La cantidad de sal a utilizar es de 0,02% del peso del producto procesado.
- Embolsado: El producto terminado será embolsado de manera automática en bolsas laminadas de 120 gramos de capacidad las cuales evitarán que el producto sea expuesto a la luz y al contacto con oxígeno con el fin de mantener su conservación. Dentro de este proceso se considera el paso por el detector de metales.

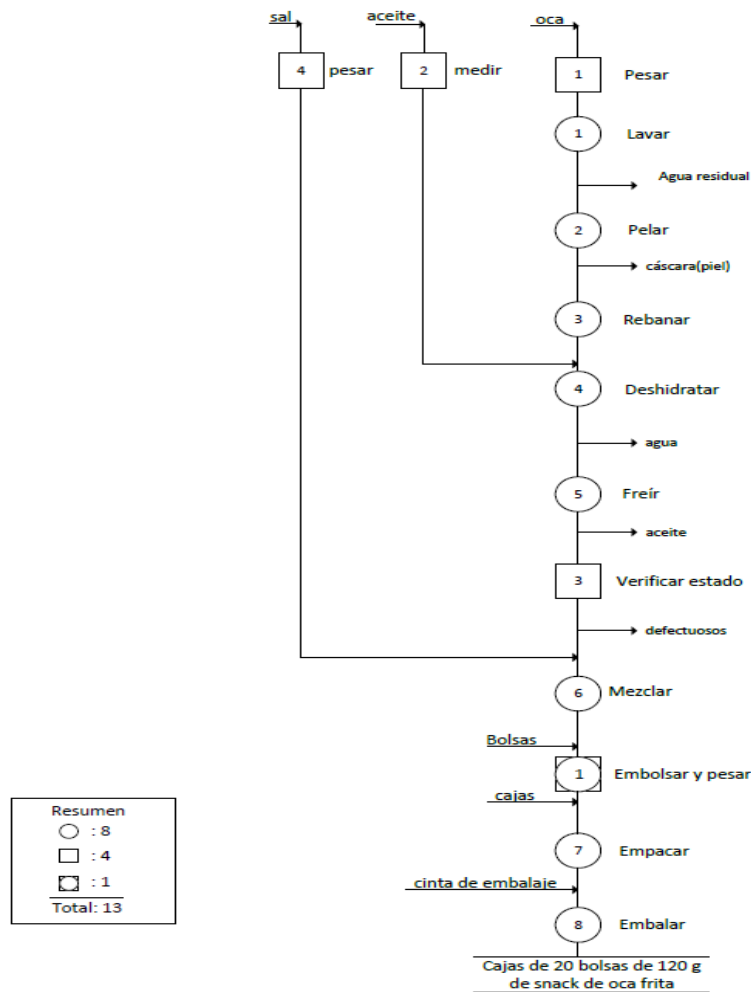
- Empacado: Finalmente, las bolsas serán embaladas en cajas. Las bolsas serán colocadas manualmente en cajas de cartón las cuales contendrán 20 bolsas de snack de oca. El tiempo promedio que demora un operario en llenar una caja será de 2 minutos por caja. Las cajas deberán estar correctamente selladas para llevarlas al almacén de producto terminado a la espera de su distribución.

5.3.1.1 Diagrama de operaciones del proceso

Figura 0.4

Diagrama de operaciones del proceso de producción

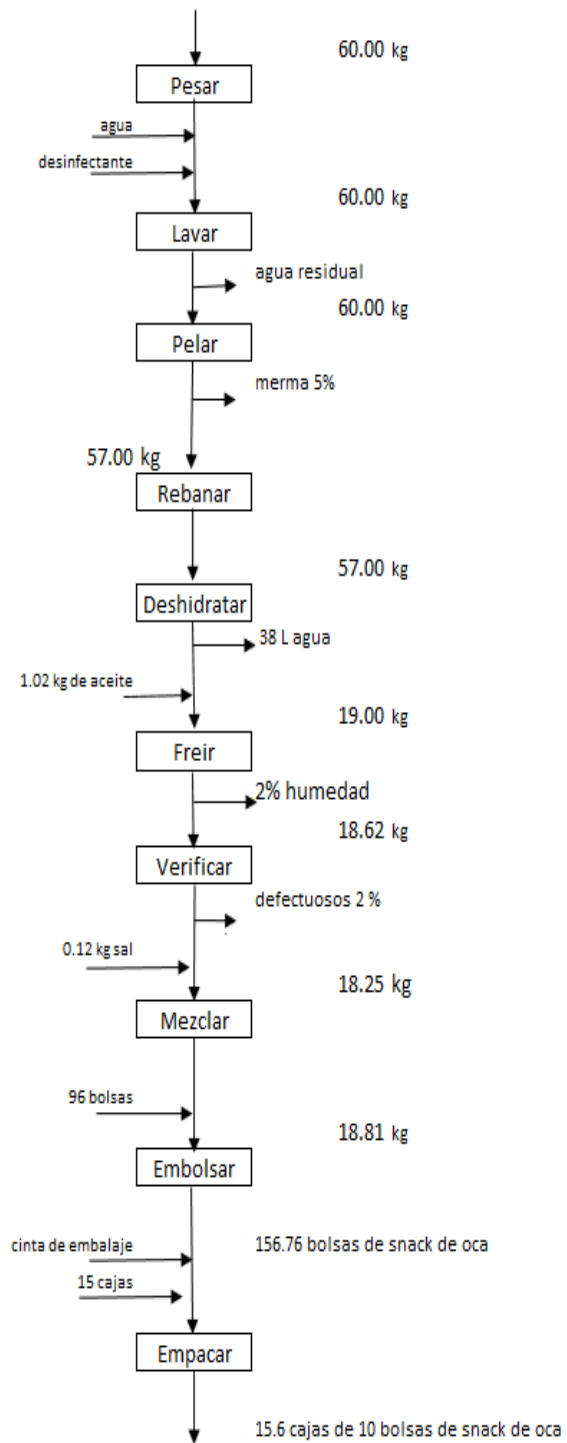
Diagrama de Operaciones de Procesos para la producción de snacks de oca



5.3.1.2 Balance de materia

Figura 0.5

Balance de materia



5.4 Características de las instalaciones y equipos

5.4.1 Selección de la maquinaria y equipos

Las principales máquinas para elaborar para el producto son las siguientes:

- Lavadora
- Peladora
- Rebanadora
- Deshidratadora
- Freidora al vacío
- Mezcladora
- Embolsadora


Por otro lado, se requerirán los siguientes equipos auxiliares.

- Balanza
- Transportador
- Mesa de trabajo de acero inoxidable
- Bandejas
- Detector de metales
- Montacargas

5.4.2 Especificaciones de la maquinaria

Figura 0.6


Lavadora

Especificaciones técnicas		LAVADORA
Marca	LONKIA	
Modelo	VWM03	
Capacidad/lote	100 kg	
Largo	3.73 m	
Ancho	1.56 m	
Altura	1.33 m	
Potencia eléctrica	2.2 kw	
Voltaje	220 v	
Frecuencia	60 Hz	
Descripción	<p>Los productos se vierten en el tanque de lavado o ingresan a la máquina mediante una banda transportadora. Las verduras se lavan muy bien en el tanque y después se transportan sobre un transportador vibratorio donde se enjuagan con agua limpia. El exceso de agua del lavado fluye a través de las perforaciones del transportador hacia el tanque de filtrado donde se elimina la arena y los restos de producto.</p>	

Nota. Adaptada de *Lavadora industrial de frutas y verduras VWM03*, por LONKIA, s.f., Alibaba.com (<https://tinyurl.com/2k236x7c>)

Figura 0.7

Peladora

Especificaciones técnicas		PELADORA
Marca	LEADING	
Modelo	LMQ-120	
Capacidad/lote	150 kg	
Largo	1.80 m	
Ancho	1.25 m	
Altura	1.0 m	
Potencia eléctrica	1.5 kw	
Voltaje	220 v	
Frecuencia	60 Hz	
Descripción	<p>Las ocas lavadas ingresan a la máquina peladora en donde entran en contacto con unos rodillos los cuales arrancan la piel. Dicha piel se acumulara en la parte inferior de la máquina para otros usos. Las ocas peladas serán evacuadas por la salida lateral colocandolas en jabs.</p>	


Nota. Adaptada de *Máquina peladora de patatas industrial LMQ_120*, por LEADING, s.f., Alibaba.com (<https://tinyurl.com/2f45t45k>)

Figura 0.8*Rebanadora*

Especificaciones técnicas		REBANADORA
Marca	Yazhong	
Modelo	QC - 300H	
Capacidad/lote	100 kg	
Largo	0.75 m	
Ancho	0.5 m	
Altura	1.1 m	
Potencia eléctrica	1.1 kw	
Voltaje	220 v	
Frecuencia	60 Hz	
Descripción	Las ocas peladas se introducen por la parte superior de la maquinaria y mediante el uso de cuchillas giratorias se cortaran en rodajas finas y uniformes. Las rebanadas de oca saldrán por la parte inferior de la maquinaria en donde se recolectara por medio de una jaba.	

Nota. Adaptada de *Máquina para cortar patatas fritas QC-300*, por Yazhong, s.f., Alibaba.com (<https://tinyurl.com/2gvgvntw>)


Figura 0.9*Deshidratador*

Especificaciones técnicas		DESHIDRATADOR
Marca	Boxa	
Modelo	LT023	
Capacidad/lote	100 kg	
Largo	0.98m	
Ancho	0.58 m	
Altura	1.68 m	
Potencia eléctrica	2.2 kw	
Voltaje	220 v	
Frecuencia	60 Hz	
Temperatura de trabajo	30 - 90 °C	
Cantidad de bandejas	80	
Descripción	Las ocas en rodajas se introducen al deshidratador en bandejas a una temperatura de 60°C durante 30 minutos. El deshidratador cuenta con 2 tableros independientes touch.	

Nota. Adaptada de *Deshidratador de alimentos 80 bandejas LT023*, por Boxa, s.f., Boxa.com.pe (<https://boxa.com.pe/produccion-de-alimentos/deshidratador-de-alimentos-lt023-boxa/>)

Figura 0.10


Freidora al vacío

Especificaciones técnicas		FREIDORA AL VACÍO
Marca	Jiate Machinery	
Modelo	JTZK-501	
Material	acero inoxidable	
Capacidad/lote	20 kg	
Largo	1.30 m	
Ancho	1.50 m	
Altura	1.60 m	
Voltaje	220 v	
Peso	300 kg	
Descripción	Se llevará a cabo a una temperatura de 110°C y presión 7 kPa sumergiendo las rodajas de oca durante 10 minutos con aceite de girasol. Maquina cuenta con sistema de filtracion, condensacion, bombeo del sistema de vacio, sistema de desaceitado.	

Nota. Adaptada de *Máquina de freír al vacío JTZK-501*, por Jiate Machinery, s.f., Alibaba.com (<https://tinyurl.com/2dvcvтка>)

Figura 0.11


Mezcladora

Especificaciones técnicas		MEZCLADORA
Marca	QR	
Modelo	SSM30	
Capacidad/lote	30 kg	
Largo	2.3 m	
Ancho	1.3 m	
Altura	2.8 m	
Voltaje	220 v	
Potencia	2.2 Kw	
Descripción	A través de la mezcladora, se combinará de manera uniforme los chips de oca y la sal en un tambor rotatorio a una velocidad de 2-28 rpm.	

Nota. Adaptada de *Mixing Machine Drum Mixer SSM30*, por MANXON, s.f., Alibaba.com (<https://tinyurl.com/2dvcvтка>)

Figura 0.12

Embolsadora

Especificaciones técnicas		EMBOLSADORA
Marca	Suny	
Modelo	SY-V180	
Capacidad/lote	50 kg	
Largo	1.20 m	
Ancho	1.45 m	
Altura	2.45 m	
Tipo de empaçado	película	
Sistema de control	PLC + pantalla táctil	
Peso	340 kg	
Descripción	La embolsadora cuenta con una balanza electrónica en la parte superior, tasa dosificadora, contador. Realiza un trabajo continuo y cuenta con cuatro controladores de temperatura. Proceso automático de medición, alimentación y llenado.	

Nota. Adaptado de *Máquina automática de envasado de patatas fritas SY-V180*, por Suny, s.f., Alibaba.com (<https://tinyurl.com/2enfpvoe>)

Figura 0.13

Detector de metales

Especificaciones técnicas		DETECTOR DE METALES
Marca	ALWELL	
Modelo	YSDWP80 - 450	
Detector	alarma visual y aditiva	
Dimensiones del detector	0.45 x 0.25	
Ancho de la correa	0.37	
Operación de interfaz	Pantalla LCD a color de 10 pulgadas	
Descripción	Puede detectar objetos ferrosos y no ferrosos y otros metales. La sensibilidad se puede ajustar por separado.	

Nota. Adaptada de *Detector de metales y controladora para la industria alimentaria YSDWP80 - 450*, por ALWELL, s.f., Alibaba.com (<https://tinyurl.com/2f46upjf>)

Figura 0.14


Balanza

Especificaciones técnicas		BALANZA
Marca	White Bird or OEM	
Modelo	TMS3040VD	
Tipo de pantalla	LCD	
Largo	0.35 m	
Ancho	0.45 m	
Altura	0.56 m	
Interfaz	RS - 232C	
Capacidad	20- 30 kg	

Nota. Adaptada de *Marca profesional equilibrio electrónico Digital con un peso de 50Kg TMS3040VD*, por White Bird, s.f., Alibaba.com (<https://tinyurl.com/2lp3r6yv>)

Figura 0.15


Transportador

Especificaciones técnicas		TRANSPORTADOR
Marca	YCHAUTO	
Material	acero inoxidable	
Ancho (cinturón)	0.80 m	
Voltaje	220 v	
Estructura	transportador inclinado	
Peso	150 kg	

Nota. Adaptada de *Cinta transportadora plana de PVC*, por YCHAUTO, s.f., Alibaba.com (https://spanish.alibaba.com/p-detail/Metal-1600843192766.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.14b9140aaVXjpd)

Figura 0.16


Mesa de trabajo

Especificaciones técnicas		MESA DE TRABAJO
Marca	Royalean	
Modelo	RL1001	
Material	acero inoxidable	
Largo	1.5 m	
Ancho	0.6 m	
Altura	0.95 m	

Nota. Adaptada de *Mesa de cocina de acero inoxidable RL1001*, por Royalean, s.f., Alibaba.com (<https://tinyurl.com/2hoj7y59>)

Figura 0.17


Bandejas

Especificaciones técnicas		BANDEJAS
Marca	UNIPLAST	
Modelo	bandeja industrial UNIBAN	
Capacidad	30 kg	
Largo	0.80 m	
Ancho	0.55 m	
Altura	0.15 m	
Material	plástico	

Nota. Adaptada de *Bandejas industriales UNIBAN*, por UNIPLAST, s.f., uniplast.pe
(<https://uniplast.pe/product/bandejas-industriales/>)

Figura 0.18

Montacargas

Especificaciones técnicas		MONTACARGAS
Marca	KOMATSU	
Modelo	FB-15	
Capacidad de carga	150 kg	
Largo	2.86 m	
Ancho	1.1 m	
Altura	3.96 m	
Máxima velocidad de recorrido	15 km/h	
Velocidad de elevación c/s carga	340/600 mm/s	

Nota. Adaptada de *Montacargas eléctrico FB-15*, por KOMATSU, s.f., aymserveitec.com.pe
(<https://aymservitec.com.pe/servicios/alquiler-de-maquinarias/komatsu>)

5.5 Capacidad instalada

5.5.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para el cálculo del número de máquinas y operarios se utiliza la siguiente fórmula:

$$N^{\circ} \text{ de máquinas u operarios} = \frac{\frac{HM \text{ u } HH}{UND} * \frac{UND}{AÑO}}{\frac{HORAS}{AÑO} * FU * FE}$$

Se tomará en consideración la demanda para el último año del proyecto (2027) es de 69 236 kilos al año. También se tendrá en consideración el Factor de Utilización (FU), Factor de Eficiencia (FE) que se detalla en el anexo 3 y 4 respectivamente.

En la Tabla 5.8 y 5.9, se detallarán el cálculo del número de máquinas y el cálculo de número de operarios respectivamente.

Tabla 0.8

Cálculo del número de máquinas

Equipos	HM/Unidad	FU	FE	Número de máquinas	
Lavadora	0,010	0,875	0,869	0,789	1
Pelado	0,010	0,875	0,884	0,776	1
Rebanadora	0,013	0,918	0,884	0,878	1
Deshidratadora	0,010	0,918	0,892	0,696	1
Freidora	0,067	0,937	0,884	0,774	1
Mezcladora	0,040	0,918	0,884	0,550	1
Embolsadora	0,050	0,875	1	0,549	1

Demanda del último año	69 236	Kilos
Horas al año	7 200	Horas

Tabla 0.9*Cálculo del número de operarios en actividades manuales*

Equipos	HH/Unidad	FU	FE	Número de operarios	
Pesado	0,050	1	0,869	0,553	1
Verificado	0,056	1	0,854	0,626	1
Empaquetado	0,050	1	0,892	0,539	1
<hr/>					
Demanda del último año	69 236		Kilos		
<hr/>					
Horas al año	7 200		Horas		
<hr/>					

Con los cálculos mostrados en la Tabla 5.9 donde ya se toma en cuenta el tiempo de carga y descarga también se toma en consideración la Figura 5.19 donde se aprecia el diagrama de actividades múltiples y nos da la siguiente distribución de operarios por actividad.

Tabla 0.10*Número de operarios totales*

Operación	Operario
Pesado	Operario 1
Lavado	Operario 1
Pelado	Operario 2
Rebanado	Operario 2
Deshidratado	Operario 3
Freído	Operario 3
Verificado	Operario 4
Mezclado	Operario 4
Embolsado	Operario 5
Empaquetado	Operario 5

De esta forma tenemos una mejor distribución y sin tener tiempos muertos. Por lo tanto, se observa en la Tabla 5.10 que serán necesario 5 operarios por turno.

5.5.2 Cálculo de la capacidad instalada

La demanda a satisfacer con el proyecto es de 69 236 kilos al año. Para el proceso de producción se realizará el método por lote o batch.

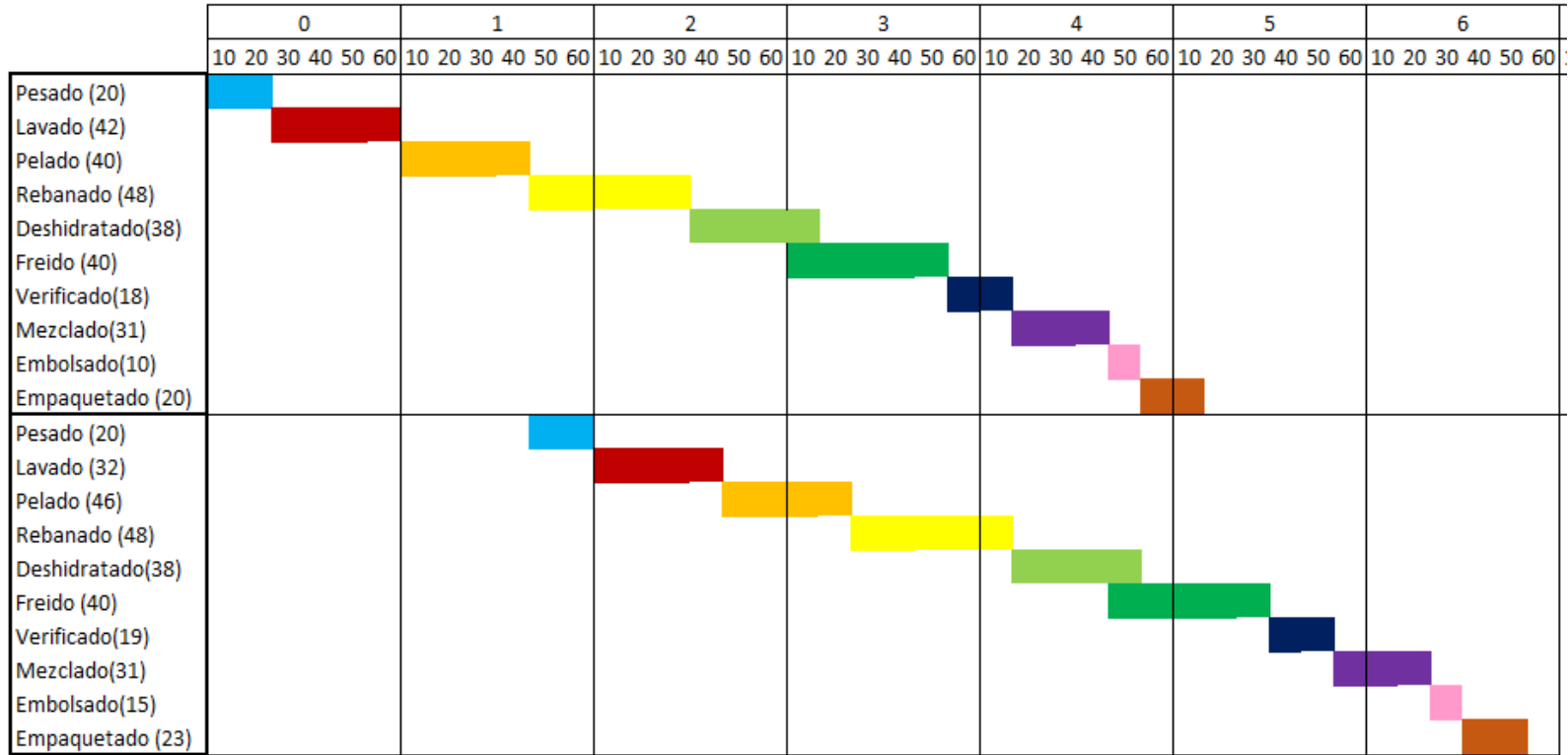
Con el fin de simular el funcionamiento de la fábrica se considera 6 días a la semana, 3 turnos al día y cada turno de 8 horas. De esa manera se puede determinar los siguientes datos:

- En una semana se produce 77 lotes de producto terminado
- Cada lote de producción equivale a 18,81 kilogramos de producto terminado
- El tiempo de ciclo para un lote de producción es de 325,09 minutos o 5,42 horas.

Posterior a ello, se presenta un diagrama de actividades múltiples que incluye el tiempo de carga y descarga por cada actividad.

Figura 0.19

Diagrama de actividades múltiples



Para el cálculo de la capacidad instalada se considera la capacidad por hora y también el número de máquinas que en este caso en todas las operaciones es solo 1 máquina. Para el factor eficiencia se considera los suplementos de cada operación (Ver anexo 3). También para el factor utilización se consideró el tiempo de carga y descarga (Ver anexo 4).

Se detallará en la Tabla 5.11 el cálculo de la capacidad instalada para cada una de las operaciones de nuestro proceso (automáticas y semiautomáticas).

Tabla 0.11

Cálculo de la capacidad instalada: operaciones automáticas y semiautomáticas

Operaciones	Cantidad por procesar por lote	Capacidad por hora	Días/año	Turno/día	Hora/turno	% utilización	% eficiencia	Capacidad de operación (CO)	F/Q	CO * F/Q	Capacidad por hora
Lavado	60,00	100,00	300	3	8	0,875	0,869	547 470,00	0,17	91 245,00	12,67
Pelado	60,00	100,00	300	3	8	0,875	0,884	556 920,00	0,17	92 820,00	12,89
Rebanado	57,00	80,00	300	3	8	0,918	0,884	467 430,91	0,18	82 005,42	11,39
Deshidratado	57,00	100,00	300	3	8	0,918	0,892	589 576,32	0,18	103 434,44	14,37
Freído	20,88	28,50	300	3	8	0,937	0,884	169 968,80	0,48	81 406,11	11,31
Mezclado	18,62	30,00	300	3	8	0,918	0,884	175 286,59	0,54	94 138,88	13,07
Embolsado	18,81	45	300	3	8	0,875	1	283 500	0,50	141 750	19,69

Luego de ello, se realizará el cálculo de la capacidad instalada para operaciones manuales en la Tabla 5.12

Tabla 0.12

Cálculo de la capacidad instalada para operaciones manuales

Operaciones	Cantidad por procesar por lote	Capacidad por hora	Días/año	Turno/día	Hora/turno	% utilización	% eficiencia	Capacidad de operación (CO)	F/Q	CO * F/Q	Capacidad por hora
Pesado	60,00	138,46	300	3	8	1	0,869	866 326,15	0,50	433 163,08	60,16
Verificado	11,39	45,55	300	3	8	1	0,854	280 105,17	0,88	245 952,00	34,16
Empaquetado	11,51	32,87	300	3	8	1	0,892	211 132,18	0,87	183 497,14	25,49

Siendo un proceso por lote se puede afirmar que en un año se producen 3 850 lotes, donde cada lote equivale a 18,81 kilos de producto terminado, por lo tanto, en un año se tiene una capacidad de 72 142,95 kilos lo cual es suficiente para cubrir con la demanda del último año de proyecto que es de 65 327 kilos.

5.6 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

5.6.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso, del producto

- Materia prima:

La materia prima debe tener ciertos criterios a considerar, para que así se pueda garantizar un adecuado proceso de elaboración del snack de oca. El lote para hacer el muestreo será de 2 kilogramos con un nivel general de inspección II según la tabla Military Standard la cual se detalla en el anexo 5 los códigos para Military Standard de acuerdo con el tamaño de lote.

Tabla 0.13

Control de calidad de la materia prima

Materia prima		Qué controlar	Cómo controlar	Frecuencia
Oca	Color, peso	Certificado de calidad	Visualmente, lo declarado en el certificado con el proveedor	Por lote
Sal	Vencimiento de la sal	Certificado de calidad	De acuerdo con lo declarado en el envase e información del certificado de calidad	Por entrega
Aceite	Vencimiento del aceite	Certificado de calidad	De acuerdo con lo declarado en el envase e información del certificado de calidad	Por entrega

- Proceso:

Durante el proceso es de vital importancia tener controlado los parámetros de producción, para asegurar la calidad del producto final. El proceso de producción se da en lotes por lo que también la frecuencia corresponde a por lote. El tamaño de muestra por cada lote de producción será de 2 kilogramos (Ver anexo 5).

Tabla 0.14*Control de calidad en el proceso*

Etapa	Qué controlar	Cómo controlar	Frecuencia
Lavado	Tiempo de lavado: 15 minutos	Cronómetro	Por lote
Deshidratación	Humedad	Analizador de humedad halógeno	Por lote
Pesado de sal	Peso: 0,03 Kilos	Balanza electrónica para el contenido total de lote.	Por lote
Fritura	Temperatura: 110-120°C Medición del aceite	Termómetro digital Recipiente medidor	Por lote
Mezclado	Tiempo: 15 minutos	Cronómetro	Por lote
Empaquetado	Peso: 120 gramos	Balanza electrónica	Por lote
Encajado	Número de bolsas: 25	Visualmente	Por lote

- **Producto:**

Para las características finales del producto se tienen en cuenta las organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas. Se tomará una muestra de 2 kilogramos de producto terminado según la tabla militar estándar.

Tabla 0.15*Control de producto terminado*

Característica	Medio de control	Técnica	Instrumento	Encargado
Color	Sensorial		N/A	
Sabor	Sensorial	Muestreo por lote	N/A	Analista de calidad
Olor	Sensorial		N/A	
Humedad	Análisis	Muestreo por lote	Termobalanza	Analista de calidad
Grasa	Análisis		Analizador de grasas	
Mohos	Análisis microbiológico		Laboratorio	
Levaduras	Análisis microbiológico		Laboratorio	
Salmonella	Análisis microbiológico	Cada 6 meses	Laboratorio	Laboratorio tercerizado
Coliformes	Análisis microbiológico		Laboratorio	
Bacilus	Análisis microbiológico		Laboratorio	

Finalmente, para asegurar y respaldar la inocuidad del alimento, se realiza el análisis de riesgo de la producción del snack de oca.

Tabla 0.16

Análisis de riesgo

Etapa del proceso	Tipo de peligro	¿Peligro significativo?	Justificación	Medidas preventivas para aplicar	¿Es un punto de control?
Pesado e inspección de materia prima	Físico	No	Presencia de polvo, tierra, piedra y otros	Certificados de calidad del proveedor	No
	Químico	Si	Presencia de plaguicidas		
	Biológico	Si	Presencia de agentes microbianos		
Lavado	Físico	No	-	Aplicación de desinfectante con las medidas adecuadas	No
	Químico	Si	Restos de desinfectante		
	Biológico	No	-		
Pelado	Físico	No	Presencia de metales por posible ruptura de cuchilla	Programa de mantenimiento mecánico (cambio de cuchillas programadas)	No
	Químico	No	-		
	Biológico	No	-		
Rebanado	Físico	No	Presencia de metales por posible ruptura de cuchilla	Programa de mantenimiento mecánico (cambio de cuchillas programadas)	No
	Químico	No	-		
	Biológico	No	-		
Deshidratado	Físico	No	-		No
	Químico	No	-		
	Biológico	No	-		
Freído	Físico	No	Presencia de elementos extraños como cabellos por manipulación del operario	Utilización de indumentaria sanitaria por parte del operario	No
	Químico	No	-		
	Biológico	Si	-		
Enfriado	Físico	No	-	Limpieza de la bandeja	No
	Químico	No	-		
	Biológico	No	-		

Mezclado	Físico	No	Contaminación por suciedad en la alimentación de máquina	Utilización de indumentaria sanitaria por parte del operario (cubre bocas, guantes, cofia, bata).	No
	Químico	No	-		
	Biológico	No	-		
Embolsado	Físico	No	Metales (Piezas sueltas)	Detector de metales	Si
	Químico	No	-		
	Biológico	No	-		
Empacado	Físico	No	Presencia de sustancia ajena al alimento	Manipular cuidadosamente las cajas y verificar la integridad del envase	No
	Químico	No	-		
	Biológico	No	-		

5.7 Estudio de impacto ambiental

Un punto primordial que no se debe olvidar es la gestión ambiental debido a que hace referencia al cuidado del entorno en el cual se desarrolla la empresa. Se tendrá tanto un efecto positivo como negativo con cada etapa en la elaboración del proyecto por lo cual se debe conocer el grado impacto de diversas acciones que se obtendrá.

Para la evaluación del impacto ambiental que generará el proyecto, se llevará a cabo mediante el método de la Matriz de Leopold.

Tabla 0.17*Matriz de Leopold*

Factores ambientales		Físico - Químicos			Biológicos		Socio - Económicos		Promedio
		Agua	Aire	Suelo	Flora	Fauna	Seguridad y salud	Nivel de Empleo	
Actividades del proceso									
Instalación del proyecto	Vías de acceso e infraestructura	-1	-1	-2	-1	0	3	4	0,29
	Construcción de la fábrica	-1	-3	-2	-2	-1	-1	5	-0,71
	Manejo de residuos	-3	-3	-3	-2	-1	-4	4	-1,71
Proceso	Recepción y pesar	0	0	-1	0	0	-1	5	0,43
	Lavar - pelar	-2	0	-1	0	0	0	4	0,14
	Rebanar	0	0	-2	0	0	0	4	0,29
	Escaldar	-1	0	-1	0	0	0	4	0,29
	Deshidratar	-1	-1	-1	0	0	0	4	0,14
	Freír	-1	-1	-1	0	0	0	4	0,14
	Enfriar	-1	0	0	0	0	0	4	0,43
	Salar	0	0	0	0	0	0	4	0,57
	Embolsar	0	0	0	0	0	0	4	0,57
	Empacar	0	0	0	0	0	0	5	0,71
Promedio		-0,85	-0,69	-1,08	-0,38	-0,15	-0,23	4,23	0,12

El resultado de la calificación del impacto ambiental para nuestro proyecto es 0,12 la cual es considerada una calificación neutra. No genera impacto que perjudique de forma significativa al medio ambiente. Es decir, los procesos que forman parte del proyecto no afectan al medio ambiente de manera negativa; sin embargo, tampoco lo preserva. A pesar de todo lo mencionado, siempre hay maneras de favorecer nuestro entorno para así preservar el medio ambiente

Todos los residuos sólidos; es decir, los que son generados en la producción, comedor, entre otros se desecharán en tachos clasificándolos según su tipo. Para ello, se hará el uso adecuado de tachos según la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2005

Tabla 0.18

Clasificación de tachos de basura por color según tipo de residuo

Código de colores para la segregación de residuos sólidos	
Azul	Para papel y cartón
Blanco	Para plástico
Marrón	Para orgánicos

Nota. Adaptado de MINAM (2005)

www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/curso-virtual/Modulos/modulo2/1Inicial/m2_inicial_sesion_aprendizaje/S4_Inicial_RRSS_A3.pdf

Un aspecto por tomar en cuenta son los residuos orgánicos (cáscaras) los cuales no son aprovechados de la mejor manera por las industrias. En este caso, los residuos generados serán gestionados para darle una segunda vida y contribuir de esa forma a la protección del medio ambiente. Estos serán destinados a plantas de tratamiento de residuos orgánicos que se encarguen, junto con otros residuos como el estiércol, del respectivo compostaje a un nivel más profesional.

Por otro lado, se realizó la matriz de Caracterización de Aspectos e Impactos Ambientales en la cual se proponen medidas preventivas para optimizar la gestión ambiental.

Tabla 0.19*Matriz de Caracterización de Aspectos e Impactos Ambientales*

Etapa	Salidas	Aspectos ambientales	Impactos Ambientales	Medidas Preventivas
Recepción de insumos	Sacos de materia prima, humo de camiones	Generación de monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SOx), óxido de nitrógeno (NOx) por parte de los camiones	Contaminación del aire	Verificar que, durante la descarga, se mantenga apagado el motor de camiones
Lavado	Agua con residuos y desinfectante	Generación de aguas residuales	Contaminación del suelo	Reutilización del agua residual a través de KANAY S.A.C. Se proporcionará cilindros de 50 litros a la empresa.
Pelado	Residuos (cáscaras)	Generación de residuos orgánicos	Contaminación del suelo	Gestión adecuada de los residuos orgánicos a RECICLEMOS S.A.C. con las cáscaras
Rebanado	Residuos	Generación de residuos orgánicos	Contaminación del suelo	Gestión de los residuos orgánicos dándole un segundo uso para hacer harina de oca.
Mezclado	Sal	Generación de residuos orgánicos	Contaminación del suelo	Desechar los residuos de sal en un contenedor para entregarlo a la empresa COSERSA S. R. L
Embolsado	Residuo del material embolsado	Generación de residuos no orgánicos	Contaminación del suelo	Gestión adecuada de los residuos orgánicos y no orgánicos. Reciclar o separar y desechar los residuos según su tipo
Empacado	Residuo del material empacado	Generación de residuos no orgánicos	Contaminación del suelo	Gestión adecuada de los residuos orgánicos y no orgánicos separándolos en los contenedores respectivos para distribuirlo a RECICLEMOS S.A.C. quienes se encarguen de reciclar.
Almacenamiento	Residuos del material almacenado	Generación de residuos sólidos (cajas, pallets)	Continuación del suelo	Reciclar o separar y desechar los residuos según su tipo.

5.8 Seguridad y salud ocupacional

La seguridad y salud en el trabajo es un derecho del trabajador con el fin de la prevención de enfermedades y accidentes en el trabajo. Por ello, se implementará un Sistema Integrado de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) basado en el “Reglamento de la Ley N°29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo” aprobado con Decreto Supremo N°005-2012 TR.

Se hará uso de la matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) para identificar, controlar y evaluar de manera constante los peligros y riesgos vinculados a todos los procesos de producción velando por la salud y seguridad de todo el personal.

Por consiguiente, se tomará en cuenta las siguientes Tablas 5.17, 5.18 y 5.19 para realizar el cálculo de la matriz IPER.

Tabla 0.1

Índice de probabilidad de ocurrencia de un evento

Índice de probabilidad	Índice	Personas expuestas (PE)	Procedimientos de trabajo (PT)	Capacitación (C)	Exposición al riesgo (ER)
Bajo (El daño ocurrirá raras veces)	1	De 1 a 3	Existen, son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos 1 vez por año (S) esporádicamente (SO)
Medio (El daño ocurrirá en algunas ocasiones)	2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios ni suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control	Al menos 1 vez al mes (S) eventualmente (SO)
Alta (El daño ocurrirá siempre o casi siempre)	3	De 12 a más	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro y no toma acciones de control	Al menos 1 vez al día (S) permanentemente (SO)

Tabla 0.2*Índice de severidad*

Índice de severidad	Severidad (S)
1	Lesión sin incapacidad Incomodidad
2	Lesión con incapacidad temporal Daño a la salud reversible
3	Lesión con incapacidad permanente Daño a la salud irreversible

Tabla 0.3*Grado de riesgo*

Severidad	Nivel de riesgo	Criterio de significancia
4	Trivial	No significativo
5 - 8	Tolerable	
9 - 16	Moderado	
17 - 24	Importante	Significativo
25 - 36	Intolerable	

Tabla 0.4*Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)*

Proceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad				Índice de probabilidad (IP)	Índice de severidad	IP x IS	Nivel de riesgo	Criterio de significancia	Medida de control
			PE	PT	C	ER						
Recepción de insumos	Levantamiento de sacos con peso de 15 kg	Probabilidad de daños y/o luxación en la espalda	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	No significativo	Buenas posturas para levantar carga.
Pesado	Movimiento repetitivo y mala postura	Probabilidad de lesiones musculares y/o ergonómicas	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	No significativo	Buenas posturas.
Lavado	Mezcla de agua y desinfectante	Probabilidad de contacto con el desinfectante	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	No significativo	Uso de guantes antideslizante para evitar el contacto con el desinfectante
Pelado	Rodillos en movimiento	Probabilidad de corte	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	No significativo	Uso de guantes anticorte
Rebanado	Cuchillas en movimiento	Probabilidad de mutilación de dedos	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	No significativo	Uso de guantes anticorte capacitación de uso de máquina.

(continuación)

Deshidratado	Zonas calientes	Probabilidad de quemaduras	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	No significativo	Uso de guantes térmicos y capacitación del uso de la máquina.
Freído	Zonas calientes	Probabilidad de quemaduras, irritación visual	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	No significativo	Uso de guantes térmicos.
Mezclado	Giro de mezcladora	Probabilidad de lesiones por golpe	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	No significativo	Señalización de riesgo
Embolsado	No hay peligro significativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Empacado	Movimiento repetitivo y mala postura	Probabilidad de lesiones musculares y/o ergonómicas	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	No significativo	Buenas posturas.
Almacenado	Pasillos obstruidos/ manipulación manual de carga	Probabilidad de tropiezo o caída. Probabilidad de sobreesfuerzo físico	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	No significativo	Asignar en patio de maniobras la zona de descarga de PT

De acuerdo con la Matriz IPER, los equipos de protección personal (EPP) que deben hacer uso los operarios y, también, algún personal externo o el personal administrativo que ingresen a la planta se muestran en la Figura 5.20

Figura 0.20

Equipos de protección personal (EPP)

Guantes térmicos



Guantes antideslizante



5.9 Sistema de mantenimiento

Para asegurar el correcto funcionamiento de todos los equipos mencionados durante todo el proceso de producción se debe contar con un plan de mantenimiento para garantizar la eficiencia.

Tabla 0.5

Plan de mantenimiento

Equipos	Actividad de mantenimiento	Tipo de mantenimiento	Descripción	Frecuencia
Lavadora	Verificación y desinfección	Preventivo	Verificar el tambor interno y realizar la desinfección	Por lote
Peladora	Limpieza y desinfección	Preventivo	Limpiar las cuchillas y retirar desperdicios.	Por lote
	Cambio de cuchillas	Preventivo	Cambio de cuchillas desgastadas.	Mensual
Rebanadora	Limpieza de cuchillas	Preventivo	Limpiar el área de cuchillas	Por lote
	Cambio de cuchillas	Preventivo	Cambio de cuchillas desgastadas	Mensual

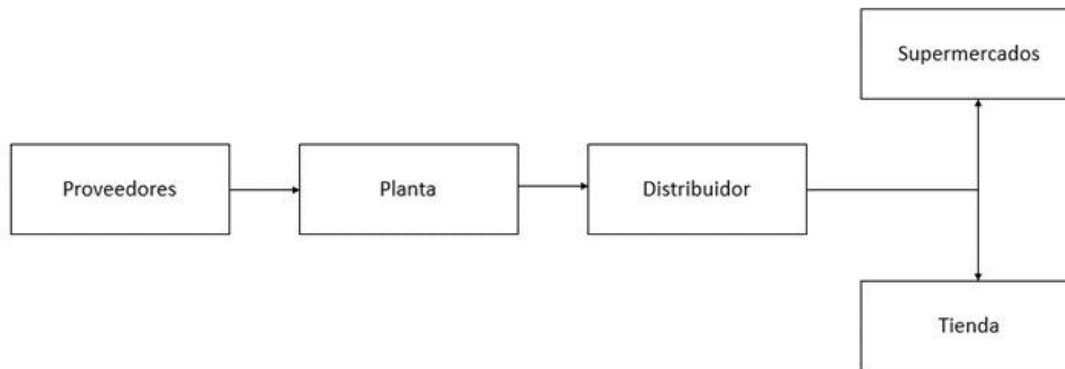
Deshidratador	Limpieza	Preventivo	Limpieza de los sopladores del deshidratador	Por lote
Freidora al vacío	Limpieza y desinfección	Preventivo	Verificar y limpiar el filtro de aceite	Por lote
Freidora al vacío	Mantenimiento general	Preventivo	Verificación del correcto funcionamiento del quemador de gas.	Mensual
Mezcladora	Limpieza	Preventivo	Limpieza del tambor rotatorio	Por lote
Embolsadora	Mantenimiento	Preventivo	Verificación del correcto funcionamiento de los componentes mecánicos y electrónicos	Mensual
Balanza	Calibración	Preventivo	Calibrar digitalmente la balanza.	Mensual
Faja transportadora	Limpieza	Preventivo	Hacer una limpieza diaria.	Por lote

5.10 Diseño de la cadena de suministro

El proceso para comercializar el snack de oca mediante fritura al vacío empieza con los proveedores de materia prima, los cuales nos abastecen hasta la planta, luego es entregado por los distribuidores a nuestros dos principales compradores, las tiendas y los supermercados, quienes le venden al consumidor final.

Figura 0.21

Diseño de la cadena de suministro



5.11 Programa de producción

5.11.1 Programa de producción

Para determinar el plan de producción se toma en cuenta la producción y capacidad instalada.

Tabla 0.6

Programa de producción

Año	Producción real (kg)	Capacidad instalada (kg)	Utilización
2024	39 402	72 142,95	54,62%
2025	44 563	72 142,95	61,77%
2026	50 519	72 142,95	70,03%
2027	57 393	72 142,95	79,56%
2028	65 327	72 142,95	90,55%

Para el requerimiento de insumos en este caso se tienen básicamente 3, los cuales son la oca, aceite y sal. En la Tabla 5.26 se especificará la cantidad necesaria y en la Tabla 5.27 el costo de cada insumo.

Tabla 0.7*Requerimientos de insumos*

Materiales/año	2024	2025	2026	2027	2028
Oca	35 737,9	40 418,9	45 821,0	52 055,8	59 251,55
Sal	118,2	133,7	151,6	172,2	196,0
Aceite (L)	3 546,2	4 010,7	4 546,7	5 165,4	5 879,4
Bolsa	3 871,4	4 378,5	4 963,7	5 639,1	6 418,6
Caja	328 352,0	371 360,0	420 994,0	478 278,0	544 391,0
Sacos	16 417,0	18 568,0	21 049,0	23 913,0	27 219,0
Cilindros	21	21	21	21	21

Tabla 0.8*Costo de insumos*

Materiales/año	2023	2024	2025	2026	2027	Total
Oca	71 475,8	80 837,8	91 642,0	104 111,6	118 503,1	466 570,4
Sal	260,1	294,1	333,4	378,8	431,2	1 697,6
Aceite (L)	43 166,2	48 820,2	55 345,1	62 875,9	71 567,3	281 774,6

5.11.2 Requerimiento de servicios

Para el cálculo del requerimiento de energía eléctrica y su respectivo costo, primero se detalla la potencia por cada máquina, luego el tiempo utilizado al año y finalmente la energía utilizada, como se muestra en la Tabla 5.28.

Tabla 0.9*Requerimiento de energía*

Año	Producción (kg/año)	Lavadora		Peladora		Rebanadora		Deshidratador		Mezcladora	
		Tiempo (Hora/año)	Consumo (KW/año)	Tiempo (Hora/año)	Consumo (KW/año)	Tiempo (Hora/año)	Consumo (KW/año)	Tiempo (Hora/año)	Consumo (KW/año)	Tiempo (Hora/año)	Consumo (KW/año)
2024	39 402	1 372,18	3 018,79	2 111,04	3 166,57	1 820,78	2 002,85	1 715,22	3 773,49	1 757,91	3 867,40
2025	44 563	1 551,91	3 414,20	2 387,55	3 581,33	2 059,26	2 265,19	1 939,89	4 267,75	1 988,16	4 373,96
2026	50 519	1 759,33	3 870,52	2 706,65	4 059,98	2 334,49	2 567,94	2 199,16	4 838,15	2 253,89	4 958,55
2027	57 393	1 998,72	4 397,17	3 074,95	4 612,42	2 652,14	2 917,36	2 498,39	5 496,47	2 560,57	5 633,25
2028	65 327	2 275,00	5 005,00	3 500,00	5 250,00	3 018,75	3 320,63	2 843,75	6 256,25	2 914,52	6 411,94

Faja transportadora		Embolsadora	
Tiempo (Hora/año)	Consumo (KW/año)	Tiempo (Hora/año)	Consumo (KW/año)
122,30	146,76	275,48	413,22
202,77	243,32	456,73	685,10
297,24	356,69	669,54	1 004,31
384,37	461,24	865,79	1 298,69
437,50	525,00	985,47	1 478,21

También se realizará el cálculo para el resto de las áreas.

Tabla 0.10

Requerimiento de energía en oficina y área administrativa

Área	KW anual				
	2024	2025	2026	2027	2028
Oficina	1 623,22	1 623,22	1 623,22	1 623,22	1 623,22
Producción	1 752,68	1 752,68	1 752,68	1 752,68	1 752,68
Almacén de MP	145,61	145,61	145,61	145,61	145,61
Almacén de PT	152,24	152,24	152,24	152,24	152,24
Baños	25,74	25,74	25,74	25,74	25,74
Comedor	94,32	94,32	94,32	94,32	94,32

Además, se realizará el cálculo para la actividad de la fritura al vacío.

Tabla 0.11

Requerimiento de gas en freído

Año	Producción (kg/año)	Freidora	
		Tiempo (Hora/año)	Consumo (Kg/año)
2024	39 402	2 617,70	13 088,48
2025	44 563	2 960,56	14 802,82
2026	50 519	3 356,25	16 781,26
2027	57 393	3 812,93	19 064,67
2028	65 327	4 340,00	21 700,00

Para el cálculo del requerimiento de agua en la planta tendremos en cuenta que para el proceso de lavado se utiliza el recurso y por otro lado también para los baños dentro de la planta de producción.

Tabla 0.12

Requerimiento de agua en el proceso

Proceso	Litros/lote	Litros por año				
		2024	2025	2026	2027	2028
Lavado	20	80 980	92 300	105 460	120 720	138 460

Tabla 0.13*Requerimiento de agua en servicios higiénicos*

Año	Días	Personas	Consumo (Litros)
2024	300	15	45 000
2025	300	15	45 000
2026	300	20	60 000
2027	300	20	60 000
2028	300	20	60 000

5.11.3 Determinación del número de trabajadores directos e indirectos

Para el requerimiento de mano de obra directa, se contabiliza de la siguiente manera. Se estima el número de operarios durante turno de producción

Tabla 0.14*Requerimiento de trabajadores directos*

Proceso	Operarios
Pesado	1
Lavado	
Pelado	1
Rebanado	
Deshidratado	1
Freído	
Enfriado	1
Verificado	
Mezclado	
Embolsado	1
Empaquetado	
Total	5

En la Tabla 5.34 se detalla el total de mano de obra indirecta requerida.

Tabla 0.15

Requerimiento de trabajadores indirecto

Cargo	Número
Gerente general	1
Jefe de planta	1
Supervisor de planta	1
Analista de calidad	1
Asistente de compras	1
Asistente de almacén	1
Jefe de contabilidad y finanzas	1

5.11.4 Servicio de terceros

Para el servicio de terceros se tendrá en cuenta dos principales funciones que son la de limpieza y seguridad.

La limpieza se contará con una persona encargada de la limpieza de las instalaciones, que se hará una vez al día por las tardes.

Para la seguridad se contará con un servicio de vigilancia diario, durante las 24 horas del día. Se ubicará en la caseta de la entrada de la planta de producción.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

De acuerdo con el DS 007 98-SA, se tomará en cuenta para las características físicas del proyecto a realizar.

Estudio de suelos

El suelo de la planta industrial contará con los cimientos necesarios siendo capaz de soportar cargas muertas de la instalación como por ejemplo los muros, columnas, vigas, maquinaria y otros equipos para llevar a cabo la actividad de producción.

Lo más recomendable sería contar con un piso de material homogéneo, no resbaladizo y de limpieza sencilla. Sin embargo, teniendo en cuenta la presencia de diversas áreas con diversos funcionamientos se elegirá *concreto armado* el cual es usado para soportar el peso de la maquinaria pesada en el área de producción, *concreto simple* usado para el tránsito peatonal del patio de maniobras y, por último, se utilizará *cemento* para el comedor, oficinas administrativas, baños y veredas o pasadizos.

Edificación

Es de gran importancia diseñar la construcción de la planta industrial de tal forma que esta sea sismorresistente. En otras palabras, construir teniendo conocimiento de antemano sobre el grado de sismicidad de la zona en donde se ubica la planta.

Se debe contar con el tamaño adecuado sobre el terreno en el cual desarrollaremos las operaciones de producción y administrativas para así evitar interrupciones en el proceso productivo. Con el objetivo de que se reduzcan los tiempos de transporte, la planta industrial debe contar con todas las áreas comunicadas entre sí.

La estructura y acabado de los establecimientos deben ser construidos con materiales impermeables y resistentes a la acción de roedores.

Para nuestra área de producción, se tomará en cuenta las siguientes especificaciones básicas:

- a. Los pisos tendrán un declive ligero hacia los sumideros con el fin de facilitar el lavado y escurrimiento de líquidos.
- b. Las superficies de las paredes serán lisas y recubiertas con pintura de colores claros siendo lavable.
- c. Los techos y ventanas deben proyectarse, construirse y acabarse de tal forma que sean fáciles de limpiar e impidan la formación de suciedad de manera acumulada.

Iluminación

Se dispondrá de una adecuada iluminación en las diferentes áreas del establecimiento industrial. En caso sea necesario, se complementará la iluminación natural con la artificial.

Respecto a cada tipo de trabajo, deben estar alineadas la intensidad, calidad y distribución de una iluminación.

Ventilación

Se contará con una óptima ventilación para lograr evitar el calor excesivo y la eliminación del aire contaminado. Rejillas u otras protecciones de material anticorrosivo deben estar presentes en las aberturas de ventilación.

Vías de circulación

Las vías de acceso y áreas de desplazamiento que se encuentren dentro del establecimiento deben tener una superficie pavimentada la cual sea apta para el adecuado tráfico al que están destinadas.

Las vías de circulación deben contar con la adecuada distribución para contar con un flujo productivo continuo y de esa forma facilitando la circulación de los operarios y el acarreo de materiales.

Para el acceso a la planta, se contará con dos puertas de acceso, una de ellas para la recepción y despacho de materia prima y productos terminados respectivamente; el segundo acceso será exclusivamente para el personal.

Con respecto a los pasillos, los que sean de uso exclusivo de tránsito del personal tendrán (1.5) m de ancho. Por otro lado, los pasillos para apilar objetos dependerán del vehículo de transporte y para ello se contará con una media estándar de 2.5 m de ancho. Por último, el pasillo principal de la planta contará con 3.5 m de ancho para la recepción y despacho

Además, para el transporte a través de montacargas se implementará rampas de esa forma se facilitará el movimiento de las cargas.

Seguridad

Se tendrá en cuenta la señalización adecuada indicando la presencia del riesgos y peligros facilitando su ubicación dentro de la planta. La planta presentará las señales de advertencia, prevención, prohibición, pasillos y salidas de emergencia, medidas obligatorias, entre otros.

Para la prevención de que ocurra un incendio o explosión, se implementará señales sonoras como la sirena. Se adoptarán medidas preventivas y para evitar los riesgos es de gran importancia

mantener en orden y limpia las estaciones de trabajo, disponer de los equipos contra incendios necesarios, realizar las capacitaciones al personal, así como también simulacros los cuales ayudarán a tener conocimiento de los medios y acciones a realizar para la evacuación.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

De acuerdo con las necesidades de la empresa, se tomará en cuenta las siguientes áreas:

Tabla 0.16

Zonas físicas requeridas

Niveles	Áreas requeridas
Planta	Almacén de materia prima e insumos
	Almacén de productos terminados
	Área de producción
	SS.HH. operarios
Administrativo	Oficina de administrativos
	SS.HH. Administrativos
Otros	Tópico
	Vigilancia
	Recepción
	Comedor
	Patio de maniobras

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Área de producción

Mediante el uso del método de Guerchet, se calculará el área mínima requerida por los elementos (materiales, maquinaria, equipos y operarios) que intervienen en la producción.

Este método determinará la superficie de cada elemento teniendo en cuenta las superficies parciales señaladas.

Superficie estática: $S_s = \text{Largo} \times \text{Ancho}$

Superficie gravitacional: $S_g = S_s \times N$

Superficie de evolución: $SS = (S_s + S_g) \times k$

Donde:

N: número de lados laterales a partir de los cuales la máquina debe ser utilizada.

k: coeficiente de evolución

Tener en cuenta que, para hallar k, se hará uso de la siguiente fórmula.

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

Donde:

hem: altura de los elementos móviles

hee: altura de los elementos estáticos

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

Finalmente, para hallar la superficie total necesaria por tipo de máquina se realizará la siguiente operación.

$$St = n \times (Ss + Sg + Se)$$

En la Tabla 5.36, se muestra las áreas mínimas de producción por el método Guerchet.

Tabla 0.17

Método Guerchet

Elementos estáticos	L	A	h	n	N	Ss	Sg	k	SS*n*h	Ss*n	Se	St
balanza	0,35	0,45	0,56	1	3	0,16	0,47	0,55	0,09	0,16	0,35	0,98
mesa de trabajo	1,50	0,60	0,90	1	2	0,90	1,80	0,00	0,81	0,90	0,00	2,70
lavadora	3,73	1,56	1,33	1	2	5,82	11,64	0,66	7,74	5,82	11,59	29,05
peladora	1,80	1,25	1,00	1	2	2,25	4,50	1,66	2,25	2,25	11,23	17,98
rebanadora	0,75	0,50	1,10	1	2	0,38	0,75	0,66	0,41	0,38	0,75	1,87
deshidratación	0,98	0,58	1,68	1	1	0,57	0,57	0,66	0,95	0,57	0,76	1,89
freidora al vacío	1,30	1,50	1,60	1	1	1,95	1,95	0,66	3,12	1,95	2,59	6,49
mesa de trabajo	1,50	0,60	0,95	1	2	0,90	1,80	0,66	0,86	0,90	1,79	4,49
mezcladora	2,30	1,30	1,80	1	2	2,99	5,98	0,66	5,38	2,99	5,96	14,93
embolsadora	1,20	1,45	2,45	1	2	1,74	3,48	1,66	4,26	1,74	8,69	13,91
transportador	1,50	0,80	1,00	1	1	1,20	1,20	2,66	1,20	1,20	6,39	8,79
detector de metales	0,45	0,25	0,37	1	3	0,11	0,34	2,66	0,04	0,11	1,20	1,65
mesa de trabajo	1,50	0,60	0,95	1	2	0,90	1,80	0,66	0,86	0,90	1,79	4,49
Elementos móviles	L	A	h	n	N	Ss	Sg	k			Se	St
operarios	-	-	1,65	5	-	0,50	-	0,55	4,13	2,50	0,28	3,88
carretilla	1,20	0,75	1,30	1	-	0,90	-	0,66	1,17	0,90	0,60	1,50
TOTAL												114,61

En conclusión, el área mínima a requerir para el área de producción es de 114,61 m².

Oficinas administrativas: El área de la oficina es donde se encuentra el personal administrativo que contarán con escritorios, teléfonos fijos, computadoras, impresora, entre otros artículos. La planta contará con 5 trabajadores en esta área. Se considerará una sola oficina para un trato más horizontal teniendo un área de 2,5m x 6,5m.

Servicios higiénicos administrativos: Los SS.HH. de los administrativos solo considerarán 2 retretes y 2 lavamanos por baño. El área estimada será de 7,5m² por baño.

Servicios higiénicos con vestidores: En el caso de los SS. HH para los operarios, se contará con 2 inodoros, 4 lavatorios, 2 duchas y 1 urinario dado que se contará con 16 operarios.

Según el Decreto Supremo 007 98 SA si la planta cuenta con 10 a 24 operarios se tendrá esa cantidad de inodoros, lavatorio, ducha y urinario. Por lo tanto, el área será de 4m x 2,5m por baño.

Patio de maniobras: Se tomará en cuenta un área de 63 m² para que los camiones puedan ingresar y salir de manera fluida.

Comedor: En esta área se encontrará el comedor junto a una pequeña cafetería para los operarios y trabajadores la cual tendrá un área de 18 m².

Tópico: El área mínima para la instalación médica según norma es de 36 pies² (3.35m²). Para nuestro proyecto, de acuerdo con el número de trabajadores, consideraremos un área de 6m².

Vigilancia: Se considera importante contar con un espacio para la vigilancia de la planta. Dicha área será de 2m x 3m.

Almacén de materias primas e insumos: Para calcular el área necesaria del almacén, se hallará el inventario promedio como se detalla en la Tabla 5.37.

Tabla 0.18*Tiempo de reposición por material*

Materia prima o insumo	Tiempo de reposición
Oca	Semanal
Sal	Quincenal
Aceite	Quincenal
Cajas	Quincenal
Bolsas	Quincenal

Inventario promedio de oca

$$= 62\,797,05 \frac{kg}{año} \times \frac{1\, año}{52\, sem} \times \frac{1\, parihuela}{18\, sacos} \times \frac{1\, saco}{20\, kg} = 3,35 \sim 4\, parihuelas$$

Inventario promedio de sal

$$= 207,7 \frac{kg}{año} \times \frac{1\, año}{24\, quincena} \times \frac{1\, parihuela}{5\, sacos} \times \frac{1\, saco}{15\, kg} = 0,12 \sim 1\, parihuelas$$

Inventario promedio de aceite

$$= 6\,802,7 \frac{L}{año} \times \frac{1\, año}{24\, quincena} \times \frac{1\, parihuela}{9\, baldes} \times \frac{1\, balde}{15\, L} = 2,099 \sim 3\, parihuelas$$

Inventario promedio de cajas

$$= 28\,848 \frac{cajas}{año} \times \frac{1\, año}{24\, quincena} \times \frac{1\, parihuela}{160\, cajas} = 7,51 \sim 8\, parihuelas$$

Inventario promedio de bolsas

$$= 576\,966 \frac{bolsas}{año} \times \frac{1\, año}{24\, quincena} \times \frac{1\, parihuela}{2000\, bolsas} = 12,02 \sim 13\, parihuelas$$

En total, se considerarán 29 parihuelas para el almacén de materia prima e insumos. Cada rack contará con 3 niveles y cada nivel tendrá 2 parihuelas. Por ello, se dispondrá de 5 racks para los insumos. Finalmente, se estima un área para el almacén de materia prima e insumos de 31,5m².

Almacén de productos terminados

Los productos tendrán una salida cada semana y para poder calcular el área del almacén de producto terminado, se tomará la producción del último año (año de mayor demanda).

Tabla 0.19

Cálculo del área del almacén de productos terminados

Cajas de producto terminado	Año 5
Cantidad de cajas anuales	28 848
Cantidad de cajas semanales	555
Dimensiones caja (l x a x h)	0.6 x 0.4 x 0.3
Área de la caja (m ²)	0.24
Dimensiones de la parihuela (l x a x h)	1.4 x 1 x 0.13
Área de parihuelas (m ²)	1.4
N° de cajas en base (parihuela)	4
N° de cajas por fila (parihuela)	5
N° de cajas por parihuela	20
N° de parihuela por semana	28
Dimensiones rack (l x a x h)	2 x 1.2 x 6
N° niveles por rack	3
N° cajas por nivel rack	40
N° cajas por rack	120
N° de racks	6
Área total almacén	55

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Para el presente proyecto, se hará uso de los guantes térmicos y guantes antideslizantes mencionados previamente. Además, los operarios de planta contarán con ropa de trabajo, gorra y botas de jebe dentro del área de producción.

Respecto a la distribución de extintores, ruta de evacuación y señalización se detallará en la Figura 5.22. Para el caso de extintores, se tomará se cuenta la instalación de extintores de CO₂ en las oficinas administrativas mientras que para el área de producción se instalará extintores de agua pulverizada – desionizada.

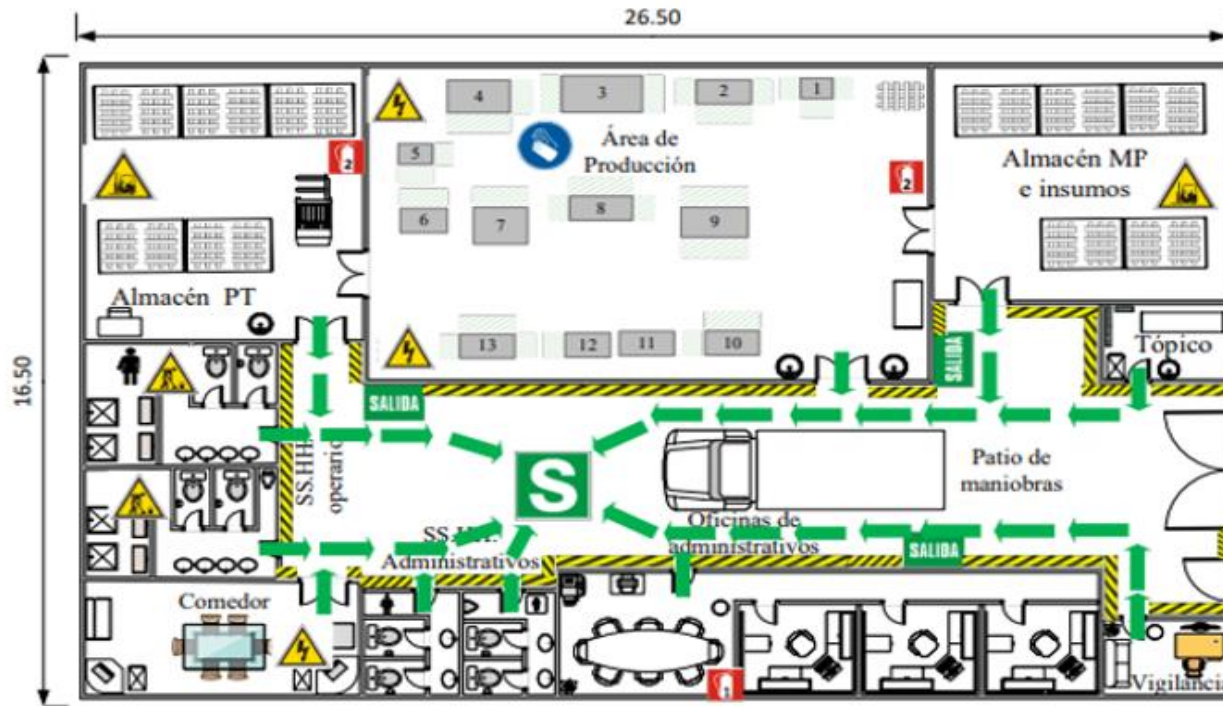
La señalización se realizará en todas las áreas de la planta con el fin de advertir, indicar e identificar la existencia de riesgos y también evitar accidentes. Serán colocados en lugares necesarios y visibles para todos de acuerdo con la Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 2004.

Figura 0.22

Señalización

Señal	Descripción
	Ruta de evacuación
	Circulación de peatones
	Extintores de CO2
	Extintores de agua pulverizada – desionizada
	Piso mojado
	Riesgo eléctrico
	Tránsito de montacargas
	Zona de seguridad
	Zona de salida
	Uso de guantes de seguridad

Figura 0.23
Mapa de riesgos













		Universidad de Lima Facultad de Ingeniería		Planta de producción de snack de oca mediante fritura al vacío	
Escala: 1:200	Fecha: 09/06/2023	Área: 437.25 m ²	Integrantes: Diana Gamarra Vladimir Larico		

5.12.5 Disposición general

Para poder establecer la distribución apropiada de la planta, se hizo uso del análisis relacional.

Figura 0.24

Análisis relacional

	1. Tópico	O
	2. Almacén de MP e insumos	7 I A 3 I
	3. Área de producción	1 I 3 O A 2 E 7 U
	4. Almacén de PT	4 E 5 U 7 O I 5 O 7 U 5 U
	5. SS.HH. Operarios	6 U 6 X 7 U 5 O I 6 U 6 X 7 U 5 U
	6. Comedor	6 X 7 U 7 X 7 A 3 O 7 O 7 U 6 U 1
	7. Oficinas de administrativos	6 I 7 O 7 E 4 A 5 U 7 U 4
	8. SS.HH. Administrativos	5 I 6 U 5 I 4 X 7
	9. Oficina Gerente General	5 X 6 X 7
	10. Patio de maniobras	7

En la tabla relacional se mostrará las relaciones de cercanía o proximidad entre cada actividad tomando en cuenta una codificación apropiada y los motivos los cuales se mostrarán a detalle en la Tabla 5.39 y 5.40 respectivamente.

Tabla 0.20

Código de análisis relacional

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

Tabla 0.21*Motivos de análisis relacional*

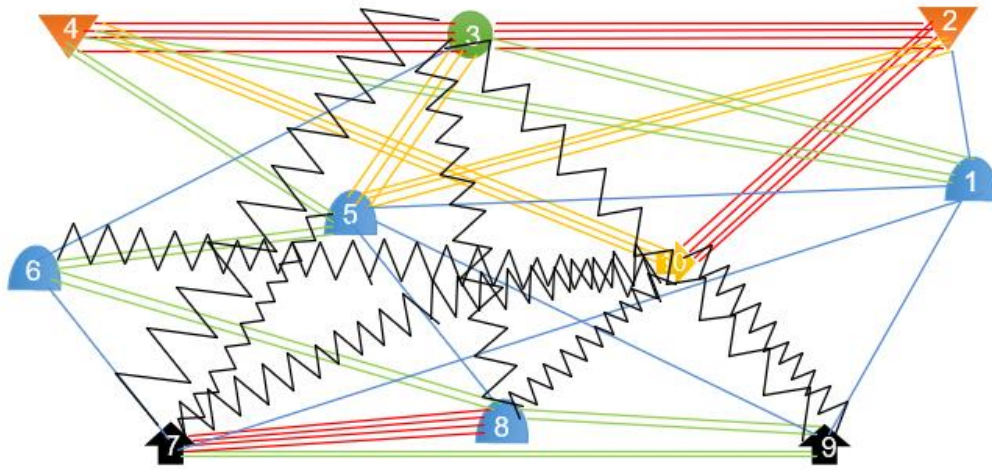
Código	Razón
1	Flujo de materia prima e insumos
2	Disponibilidad de un bien
3	Control y seguridad
4	Coordinación entre áreas
5	Comodidad del personal
6	Higiene, ruido y olores
7	No hay relación

Tabla 0.22*Valores de proximidad de las áreas de la instalación*

A	E	I	O	U	X
(2,3)	(2,5)	(1,3)	(1,2)	(1,6)	(3,7)
(2,10)	(3,5)	(1,4)	(1,5)	(1,8)	(3,8)
(3,4)	(4,10)	(2,4)	(1,7)	(1,10)	(3,9)
(7,8)		(4,5)	(1,9)	(2,6)	(5,7)
		(5,6)	(3,6)	(2,7)	(6,10)
		(6,8)	(5,8)	(2,8)	(7,10)
		(7,9)	(5,9)	(2,9)	(8,10)
		(8,9)	(6,7)	(3,10)	(9,10)
				(4,6)	
				(4,7)	
				(4,8)	
				(4,9)	
				(5,10)	
				(6,9)	
				(6,10)	
				(8,10)	

Figura 0.25

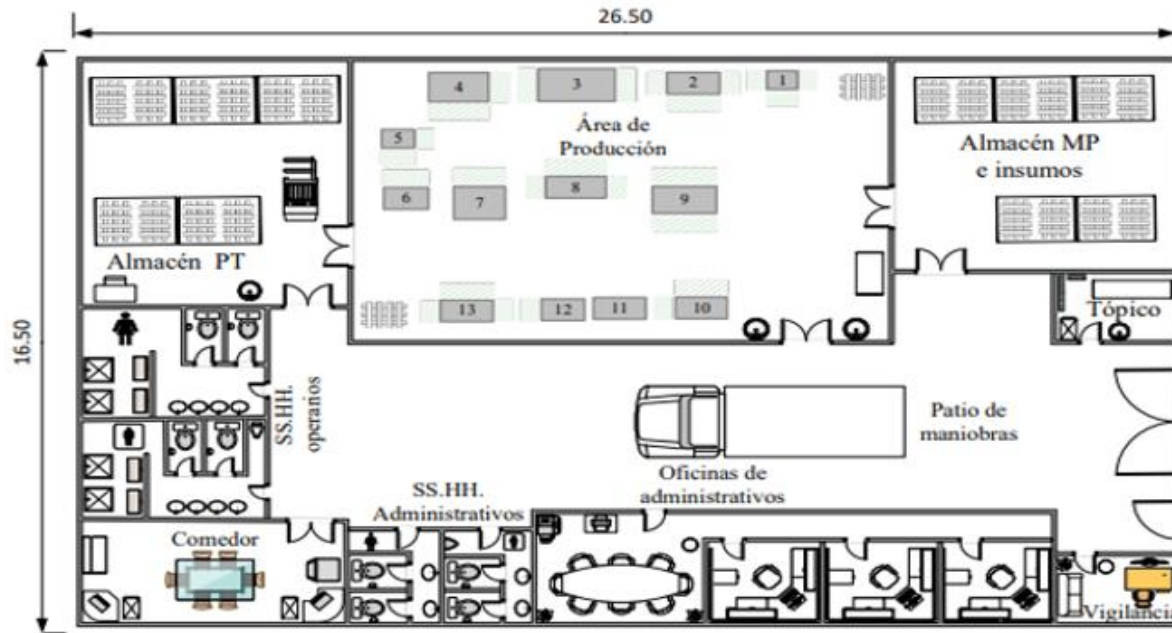
Diagrama análisis relacional



5.12.6 Disposición de detalle

Figura 0.26

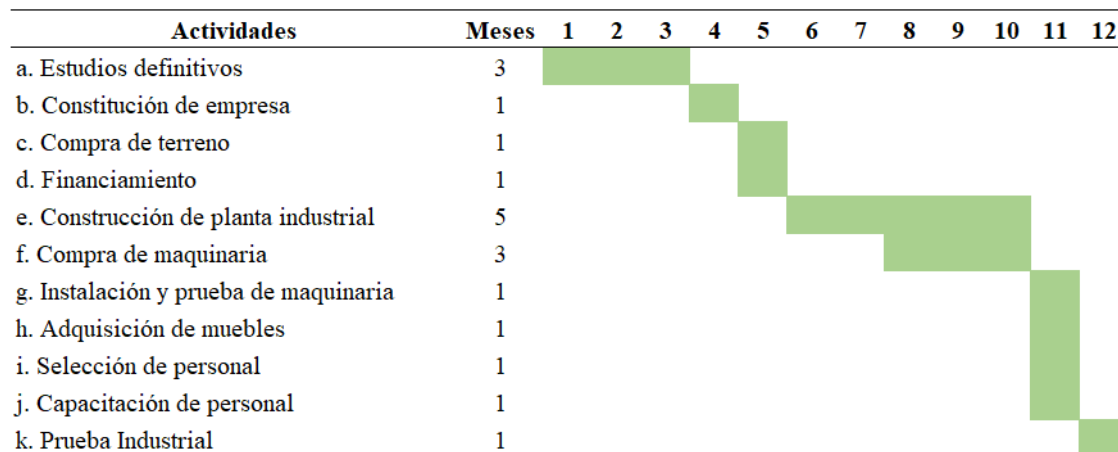
Plano de la planta



 <p>Universidad de Lima Facultad de Ingeniería</p>		<p>Planta de producción de snack de oca mediante fritura al vacío</p>	
<p>Escala: 1:200</p>	<p>Fecha: 09/06/2023</p>	<p>Área: 437.25 m²</p>	<p>Integrantes: Diana Gamarra Vladimir Larico</p>

Tabla 0.23*Leyenda del plano*

Número	Maquinaria y equipos
1	Balanza
2	mesa de trabajo
3	Lavadora
4	Peladora
5	Rebanadora
6	Deshidratación
7	freidora al vacío
8	mesa de trabajo
9	Mezcladora
10	Embolsadora
11	Transportador
12	detector de metales
13	mesa de trabajo

5.13 Cronograma de implementación del proyecto**Figura 0.27***Diagrama de Gant de la implementación del proyecto*

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Para la formación de la empresa se decide constituir legalmente como una Sociedad Anónima Cerrada (SAC), dado que habrá un número reducido de accionistas que aportarán capital para la inversión del proyecto.

Según la Tabla 6.1, considerando que el valor del UIT en el 2023 es de 4 950 nuevos soles y estimando el nivel de ingresos por venta por año, se determina que la empresa pertenece al grupo de pequeña empresa,

Tabla 0.1

Clasificación del tamaño de empresas

Tamaño de empresa	UIT
Microempresa	Hasta 150 UIT
Pequeña empresa	De 150 UIT hasta 1700 UIT
Mediana empresa	De 1700 UIT hasta 2300 UIT

Nota. Adaptado de *Ley que modifica diversas leyes para facilitar la inversión, impulsar el desarrollo productivo y el crecimiento empresarial*, por El Peruano, 2013 (<http://busquedas.elperuano.com.pe/normaslegales/ley-que-modifica-diversas-leyes-para-facilitar-lainversion-ley-n-30056-956689-1/>)

6.2 Requerimientos del personal directivo, administrativo y de servicios

- Gerente general

Es el encargado de dirigir el rumbo de la empresa y de ser el representante legal de la empresa. Planifica los objetivos de la empresa a corto, mediano y largo plazo. También es el encargado de las funciones de recursos humanos.

- Jefe de planta

Es el encargado de controlar, planificar y ejecutar los planes de producción. Además, da seguimiento al plan de mantenimiento y logística de materiales de producción y producto terminado.

- Supervisor de planta.

Es el encargado de supervisar la producción, encargado del analista de calidad, asistente de almacén y de los operarios. Brinda reportes al jefe de planta. Controla y guía a los operarios respecto al despliegue de sus funciones, el código de vestimenta y las horas de entrada y salida.

- Jefe de Finanzas y Contabilidad

Es el encargado de evaluar los balances y estados financieros, elaborar el Estado de Resultados, realizar el pago de planillas y de presentar a gerencia los ratios financieros, así como también los informes que se le soliciten.

- Jefe de Comercial y Marketing

Es el encargado de definir y dirigir la estrategia comercial. Además, asume el rol de pactar acuerdos comerciales con los clientes.

- Analista de calidad

Es el encargado de controlar y verificar que la materia prima y producto terminado estén dentro de los parámetros establecidos. Reporta al jefe de planta sobre todos los resultados. Se contará con un analista por turno.

- Asistente de almacén

Se encarga del registro de las entradas y salidas tanto del almacén de materia prima como del almacén de producto terminado, también ayuda con el movimiento de materiales dentro de los

mismos almacenes. también es el encargado de coordinar con los proveedores la entrega de los insumos y materias primas para la producción.

- Asistente de compras

Encargado de negociar los precios, condiciones de entrega y pago con los diversos proveedores. Así mismo, realizar seguimiento a las compras realizadas hasta su recepción en nuestros almacenes.

- Operarios

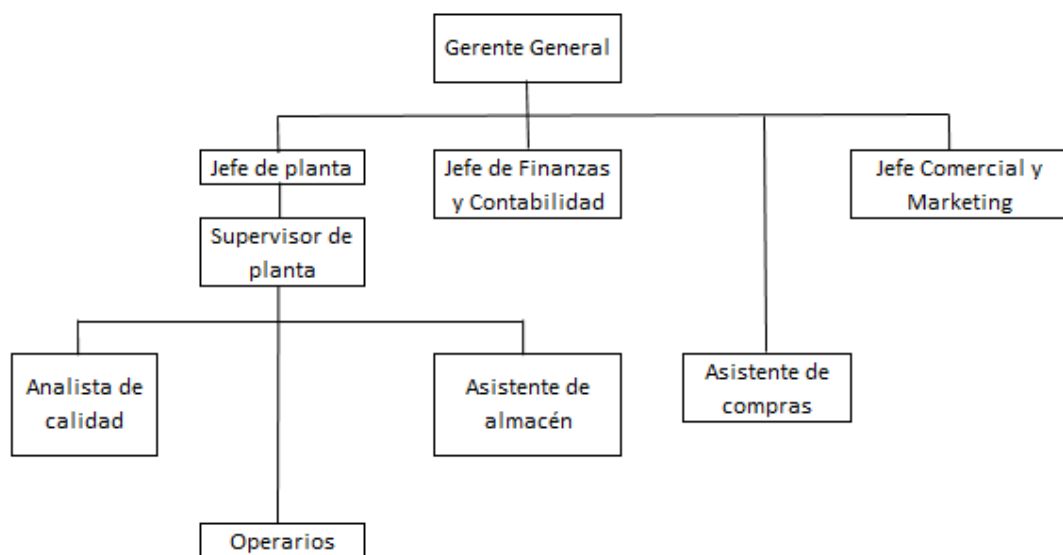
Son los encargados de realizar las actividades del proceso de producción.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

En la Figura 6.1 se presenta la composición jerárquica de la empresa.

Figura 6.1

Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

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

Para esta sección se dividirán en dos partes, la primera sobre la inversión en tangibles y la segunda parte sobre la inversión en intangibles.

En la Tabla 7.1 se detalla el costo de las maquinarias y materiales vinculados al proceso de producción y muebles para el área administrativa. Es necesario mencionar que para la freidora al vacío se incluye el costo de envío.

Tabla 0.1

Costo total de maquinaria y equipos

Maquinarias	Cantidad(unid)	Costo (S/. /unid)	Costo (S/.)
Lavadora	1	19 606,3	19 606,3
Peladora	1	10 915,0	10 915,0
Rebanadora	1	3 404,0	3 404,0
Deshidratador	1	19 240,0	19 240,0
Freidora al vacío	1	57 350,0	57 350,0
Mezcladora	1	2 812,0	2 812,0
Embolsadora	1	29 600,0	29 600,0
Detector de metales	1	23 506,1	23 506,1
Total			166 433,4

En la Tabla 7.2, se muestra el precio de los equipos complementarios.

Tabla 0.2

Costo total de equipos complementarios

Equipos complementarios	Cantidad	Valor Unitario (S/)	Valor Total (S/)
Bandejas	10	25,50	255
Balanza	1	269,90	269,90
Mesa de trabajo	6	166,5	999,0
Transportador	1	1 850,0	1 850,0
Parihuelas	16	95,3	1 524,8
Montacarga	1	38 192,0	38 192,0
Total			43 089,9

En la Tabla 7.3, se muestra el precio del mobiliario.

Tabla 0.3

Precio del mobiliario

Mobiliarios	Cantidad	Valor Unitario (S/)	Valor Total (S/)
Laptop	7	1 499,90	10 499,30
Escritorio	3	450,00	1 350,00
Mesa de reuniones	1	2 999,00	2 999,00
Fotocopiadora	1	221,00	221,00
Impresora multifuncional	1	955,90	955,90
Archivador	3	239,00	717,00
Mesa	3	999,90	2 999,70
Silla de oficina	12	159,90	1 918,80
Sofá	1	165,90	165,90
Mesa de comedor	1	149,90	149,90
Silla	8	20,00	160,00
Horno microondas	2	249,00	498,00
Mueble de cocina	2	379,00	758,00
Refrigeradora	1	899,00	899,00
Tachos de basura	3	168,90	506,70
Total			30 585,60

Una vez detallado el costo de las maquinarias y equipos que incluye el costo de instalación. Se agrega la construcción de la planta. Se decide por construir la planta ya que al buscar opciones de alquiler en Huachipa es de 19 250 soles y si sacamos el precio por los 5 años del proyecto es superior a la inversión.

Tabla 0.4

Inversión tangible

Descripción	Tamaño	Costo de terreno	Inversión
Terreno	437,25	950	415 387,5
Edificación	318,6	350,3	111 601,03
Total			526 988,53

Por otro lado, para la inversión en intangibles se considera todos los permisos que permitan el funcionamiento de la planta, el software necesario para la parte administrativa y la capacitación al personal. Para el interés preoperativo se considera el monto de intereses a pagar desde que se obtiene el préstamo hasta que la empresa comienza sus operaciones, que en este caso corresponde a 8 meses.

Tabla 0.5

Costo de intangibles

Intangibles	Total
Estudio de prefactibilidad	5 500
Licencia de construcción	3 702
Contingencias	15 341,9
Registro sanitario DIGESA	365
Licencia de funcionamiento	181
Capacitación de personal	10 500
Software	3 468
Intereses preoperativos	38 801,66
Total	77 859,61

7.1.2 Estimación de inversiones a corto plazo

Cuando se habla de inversión a corto plazo básicamente se habla del dinero destinado para capital de trabajo, lo cual sirve para cubrir, operar y cumplir con las obligaciones a corto plazo. Se puede usar la siguiente formula:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Gastos y costos de operación anual}}{360 \text{ días al año}} \times \text{Ciclo de caja}$$

El ciclo de caja es definido por el tiempo que transcurre hasta que se genere un ingreso de dinero, los supermercados por política hacen entrega del dinero después de 90 días (periodo de cobro), el periodo de inventario es de 1 mes y el periodo de pago es 30 días, por lo tanto, el ciclo de caja es de 90 días.

En la Tabla 7.6 se detalla los gastos de operación para el año 1.

Tabla 0.6

Gastos de operación año 1

Materia prima e insumos	127 039,6
Mano de obra directo	179 335,8
Mano de obra indirecta	222 034,8
Servicios	24 287,5
Personal Administrativo	193 982,6
Distribución y ventas	90 000,0
Total	791 685,6

Por lo tanto, el capital de trabajo estimado sería de 197 921,3 nuevos soles, pero en este caso usaremos un capital de trabajo mediante el método de déficit acumulado mensual, ya que al ver el flujo de caja del primer año de operación estimamos que el capital de trabajo necesario es

de 330 000 nuevos soles. Finalmente, la inversión total se divide en 55% aporte propio y 45% por préstamo.

Tabla 0.7

Inversión total

Rubro	Monto	Aporte propio	Préstamo
Activo fijo tangible	767 097,4	240 108,9	526 988,5
Activo fijo intangible	77 859,6	77 859,6	
Capital de trabajo	330 000,0	330 000,0	
Inversión total	1 174 957,0	647 968,5	526 988,5

7.2 Costo de producción

7.2.1 Costo de materia prima

Los costos de producción se determinan de acuerdo con el requerimiento de producción.

Tabla 0.8

Costo de materia prima

Materiales/año	2024	2025	2026	2027	2028
Oca	71 475,8	80 837,8	91 642,0	104 111,6	118 503,1
Sal	260,1	294,1	333,4	378,8	431,2
Aceite	33 874,8	38 311,8	43 432,3	49 342,0	56 162,6
Bolsa	26 268,16	29 708,8	33 679,52	38 262,24	43 551,28
Total	131 878,8	149 152,5	169 087,2	192 094,7	218 648,2

7.2.2 Costo de mano de obra directa

Para el cálculo de la mano de obra directa se tiene en consideración un turno de 8 horas efectivas. Durante los 4 primeros años se planea trabajar en 2 turnos con horas extras en el segundo, tercer y cuarto año, mientras que para el último año será 3 turnos.

Tabla 0.9

Costo anual de mano de obra directa

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
Número de operarios	10,0	10,0	10,0	10,0	15,0
Remuneración Mensual	1 050,0	1 050,0	1 050,0	1 050,0	1 050,0
Remuneración Anual	126 000,0	126 000,0	126 000,0	126 000,0	189 000,0
Gratificación	21 000,0	21 000,0	21 000,0	21 000,0	31 500,0
CTS	10 495,8	10 495,8	10 495,8	10 495,8	15 743,7
Vacaciones	10 500,0	10 500,0	10 500,0	10 500,0	15 750,0
EsSalud	11 340,0	11 340,0	11 340,0	11 340,0	17 010,0
Hora extra	-	4 681,1	35 271,2	70 801,5	-
Total	179 335,8	179 335,8	214 607,0	250 137,3	269 003,7

7.2.3 Costos indirectos de fabricación

Esta sección se divide en el costo de mano de obra indirecta y costo de materiales indirectos. Hay que mencionar que en la Tabla 7.10 se detalla el sueldo del analista de calidad para dos turnos y en el último año para que cubra tres turnos.

Tabla 0.10

Costo de mano de obra indirecta

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
Jefe de planta	42 000,0	42 000,0	42 000,0	42 000,0	42 000,0
Supervisor de planta	36 000,0	36 000,0	36 000,0	36 000,0	36 000,0
Analista de calidad	48 000,0	48 000,0	48 000,0	48 000,0	72 000,0
Asistente de compras	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0
Asistente de almacén	18 000,0	18 000,0	18 000,0	18 000,0	18 000,0
Remuneración anual	168 000,0	168 000,0	168 000,0	168 000,0	192 000,0
Gratificación	28 000,0	28 000,0	28 000,0	28 000,0	32 000,0
CTS 8.33%	13 994,4	13 994,4	13 994,4	13 994,4	15 993,6
Vacaciones	14 000,0	14 000,0	14 000,0	14 000,0	16 000,0
EsSalud 9%	15 120,0	15 120,0	15 120,0	15 120,0	17 280,0
Total	239 114,4	239 114,4	239 114,4	239 114,4	273 273,6

En la Tabla 7.11 se presenta los costos de materiales indirectos anualmente.

Tabla 0.11

Costo de materiales indirectos

Rubro	Precio Unitario	2024	2025	2026	2027	2028
Caja	2,5	82 087,5	92 840,0	105 247,5	119 567,5	136 097,5
Rollos cinta	1	624,0	624,0	624,0	624,0	624,0
Dispensador de cinta adhesiva	9	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0
Sacos	2	1 972	2 230	2 526	2 870	3 268
Cilindros	205	4 305	4 305	4 305	4 305	4 305
Botellas	0,5	10	10	10	10	10
Bolsas pequeñas	0,25	5	5	5	5	5
TOTAL		89 055,5	100 066,0	112 769,5	127 433,5	144 361,5

En la Tabla 7.12 se especifica los datos correspondientes a costos indirectos de fabricación (CIF) de acuerdo con los requerimientos vistos en el capítulo cinco.

Tabla 0.12

Costos indirectos de fabricación

Rubro	2024	2025	2026	2027	2028
Mano de Obra Indirecta	239 114,4	239 114,4	239 114,4	239 114,4	273 273,6
Materiales Indirectos	89 055,5	100 066,0	112 769,5	127 433,5	144 361,5
Depreciación fabril	41 904,7	41 904,7	41 904,7	41 904,7	41 904,7
Electricidad	9 779,7	9 779,7	9 779,7	9 779,7	9 779,7
Gas	34 600,0	56 300,0	80 100,0	96 000,0	114 600,0
Agua	14 884,0	14 884,0	14 884,0	14 884,0	14 884,0
Mantenimiento preventivo	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0
Calibración	663,0	663,0	663,0	663,0	663,0
Pruebas de laboratorio	44 200,0	44 200,0	44 200,0	44 200,0	44 200,0
Servicio de terceros	60 400	60 400	60 400	60 400	78 000
Total	569 489,7	592 200,2	618 703,7	649 267,7	718 954,9

7.3 Presupuesto preoperativo

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para el cálculo del ingreso de ventas por año, se considera el valor unitario al canal, supermercados y tiendas, de 4,00 soles por bolsa.

Tabla 0.13

Presupuesto de ingreso por ventas

Rubro	Unidad	2024	2025	2026	2027	2028
Ventas	Bolsas	328 352	371 360	420 994	478 278	544 391
Valor de venta	Soles/bolsa	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Ventas totales	Soles	1 313 408	1 485 440	1 683 976	1 913 112	2 177 564

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

En la Tabla 7.14 se detalla los materiales directos.

Tabla 0.14

Presupuesto de materiales directos

Materiales/año	2024	2025	2026	2027	2028
Oca	71 475,8	80 837,8	91 642,0	104 111,6	118 503,1
Sal	260,1	294,1	333,4	378,8	431,2
Aceite	33 874,8	38 311,8	43 432,3	49 342,0	56 162,6
Bolsa	26 268,16	29 708,8	33 679,52	38 262,24	43 551,28
Total	131 878,8	149 152,5	169 087,2	192 094,7	218 648,2

En la Tabla 7.15 se detalla la mano de obra directa, que incluye a los operarios.

Tabla 0.15

Presupuesto de mano de obra directa

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
Número de operarios	10,0	10,0	10,0	10,0	15,0
Remuneración Mensual	1 050,0	1 050,0	1 050,0	1 050,0	1 050,0
Remuneración Anual	126 000,0	126 000,0	126 000,0	126 000,0	189 000,0
Gratificación	21 000,0	21 000,0	21 000,0	21 000,0	31 500,0
CTS	10 495,8	10 495,8	10 495,8	10 495,8	15 743,7
Vacaciones	10 500,0	10 500,0	10 500,0	10 500,0	15 750,0
EsSalud	11 340,0	11 340,0	11 340,0	11 340,0	17 010,0
Hora extra	-	4 681,1	35 271,2	70 801,5	-
Total	179 335,8	179 335,8	214 607,0	250 137,3	269 003,7



En la tabla 7.16 se detalla la mano de obra indirecta que incluye al personal que trabaja en la planta sin contar a los operarios.

Tabla 0.16

Presupuesto de mano de obra indirecta

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
Jefe de planta	42 000,0	42 000,0	42 000,0	42 000,0	42 000,0
Supervisor de planta	36 000,0	36 000,0	36 000,0	36 000,0	36 000,0
Analista de calidad	48 000,0	48 000,0	48 000,0	48 000,0	72 000,0
Asistente de compras	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0	24 000,0
Asistente de almacén	18 000,0	18 000,0	18 000,0	18 000,0	18 000,0
Remuneración anual	168 000,0	168 000,0	168 000,0	168 000,0	192 000,0
Gratificación	28 000,0	28 000,0	28 000,0	28 000,0	32 000,0
CTS 8.33%	13 994,4	13 994,4	13 994,4	13 994,4	15 993,6
Vacaciones	14 000,0	14 000,0	14 000,0	14 000,0	16 000,0
EsSalud 9%	15 120,0	15 120,0	15 120,0	15 120,0	17 280,0
Total	239 114,4	239 114,4	239 114,4	239 114,4	273 273,6

Tabla 0.17*Costo de producción*

Rubro	2024	2025	2026	2027	2028
Materiales directos	114 902,1	129 952,1	147 320,5	167 366,3	190 501,5
Mano de obra directa	179 335,8	179 335,8	214 607,0	250 137,3	269 003,7
CIF	569 489,7	592 200,2	618 703,7	649 267,7	718 954,9
Costo de producción total	880 704,3	925 369,6	1 002 397,9	1 091 499,7	1 206 606,8

Ya que se cuenta con inventarios de 30 días, el costo de venta difiere del costo de producción.

Rubro	2024	2025	2026	2027	2028
Costo de venta	807 312,30	848 255,44	918 864,72	1 000 541,40	1 106 056,21
Inventario	73 392,03	77 114,13	83 533,16	90 958,31	100 550,56
Costo de producción	880 704,3	925 369,6	1 002 397,9	1 091 499,7	1 206 606,8

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

En la tabla 7.18 se detalla los gastos administrativos y ventas.

Tabla 0.18*Presupuesto de gastos administrativos y ventas*

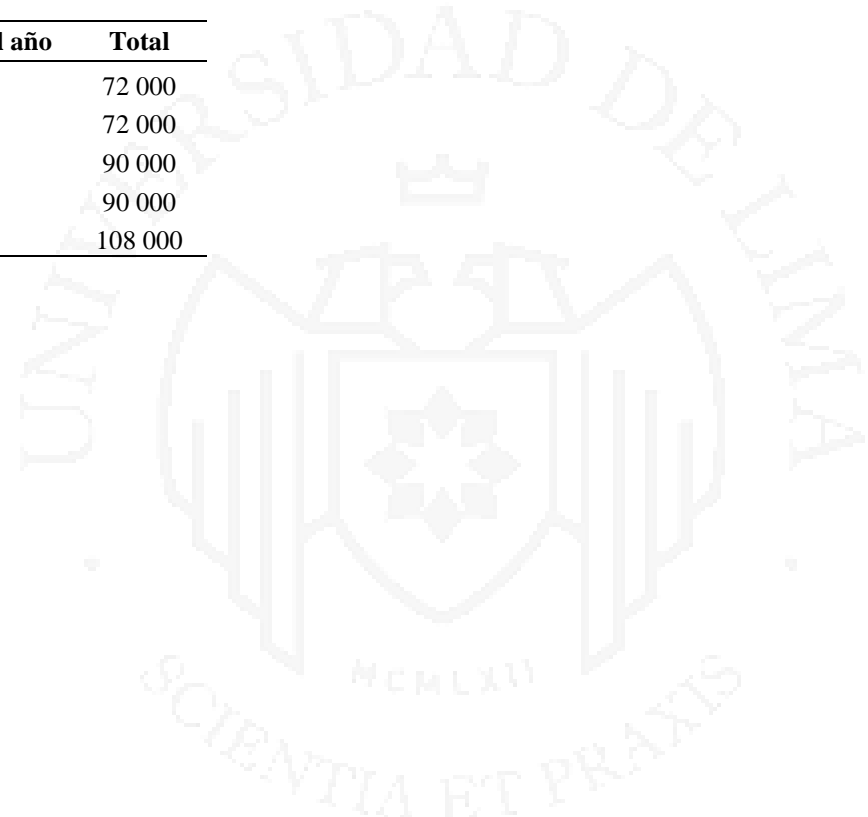
Administrativos	Operarios	Remuneración	AFP (13%)	CTS (5,55%)	Gratificación (8,33%)	Vacaciones (4,17%)	EsSalud -9%	Seguro de vida (3%)	Remuneración bruta Mensual	Remuneración bruta anual
Gerente general	1	5 000,0	650,0	313,6	470,6	235,6	508,5	169,5	7 347,8	88 173,9
Jefe de contabilidad	1	3 000,0	390,0	188,1	282,4	141,4	305,1	101,7	4 408,7	52 904,3
Jefe de comercial y marketing	1	3 000,0	390,0	188,1	282,4	141,4	305,1	101,7	4 408,7	52 904,3
Total									193 982,6	

En la Tabla 7.19 se detalla los gastos de distribución por año.

Tabla 0.19

Gastos de distribución

	Envío	Veces al año	Total
2024	1 500	48	72 000
2025	1 500	48	72 000
2026	1 500	60	90 000
2027	1 500	60	90 000
2028	1 500	72	108 000



En la tabla 7.20 se detalla el presupuesto operativo de gastos.

Tabla 0.20

Presupuesto operativo de gastos

Rubro	2024	2025	2026	2027	2028
Gastos administrativos y ventas	193 982,6	193 982,6	193 982,6	193 982,6	193 982,6
Depreciación no fabril	32 466,5	32 466,5	32 466,5	32 466,5	32 466,5
Amortización de intangibles	9 141,0	9 141,0	9 141,0	9 141,0	9 141,0
Gasto de publicidad	18 000,0	18 000,0	18 000,0	18 000,0	18 000,0
Gasto de distribución	72 000,0	72 000,0	90 000,0	90 000,0	108 000,0
Total gastos generales	325 590,1	325 590,1	343 590,1	343 590,1	361 590,1

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

En la Tabla 7.21 se detalla la estructura de la inversión en aporte propio y el préstamo que representan el 55% y 45% respectivamente. Debido a que el préstamo cubre la totalidad de los conceptos de terreno y edificación.

Tabla 0.21

Estructura de la inversión en soles

Rubro	Monto	Aporte propio	Préstamo
Activo fijo tangible	767 097,4	240 108,9	526 988,5
Activo fijo intangible	77 859,6	77 859,6	
Capital de trabajo	330 000,0	330 000,0	
Inversión total	1 174 957,0	647 968,5	526 988,5

La tasa de interés es de 11,41% para pequeña y mediana empresa en BanBif, con un plazo mayor a 3 años. Con un sistema de cuotas constantes durante un periodo de 5 años.

Tabla 0.22*Presupuesto de servicio de deudas*

Año	Saldo Inicial	Cuota	Interés	Amortización	Saldo Final
1	526 988,53	144 061,00	60 129,39	83 931,61	443 056,92
2	443 056,92	144 061,00	50 552,79	93 508,21	349 548,71
3	349 548,71	144 061,00	39 883,51	104 177,50	245 371,21
4	245 371,21	144 061,00	27 996,86	116 064,15	129 307,07
5	129 307,07	144 061,00	14 753,94	129 307,07	0,00

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

En la Tabla 7.23 se detalla el estado de resultados para el proyecto con un horizonte de vida de 5 años.

Tabla 0.23*Estado de resultados*

Descripción	2024	2025	2026	2027	2028
Ingreso por ventas	1 313 408,0	1 485 440,0	1 683 976,0	1 913 112,0	2 177 564,0
(-) costo de venta	807 312,3	848 255,4	918 864,7	1 000 541,4	1 106 056,2
(=) utilidad bruta	506 095,7	637 184,6	765 111,3	912 570,6	1 071 507,8
(-) gastos generales	325 590,1	325 590,1	343 590,1	343 590,1	361 590,1
(-) gastos financieros	60 129,4	50 552,8	39 883,5	27 996,9	14 753,9
(=) utilidad antes de impuestos y participación	120 376,2	261 041,6	381 637,7	540 983,6	695 163,7
(-) participación de utilidades (10%)	12 037,6	26 104,2	38 163,8	54 098,4	69 516,4
(=) utilidad antes de impuestos	108 338,6	234 937,5	343 473,9	486 885,3	625 647,4
(-) impuesto a la renta (29.5%)	31 959,9	69 306,6	101 324,8	143 631,2	184 566,0
(=) utilidad antes de la reserva legal	76 378,7	165 630,9	242 149,1	343 254,1	441 081,4
(-) reserva legal (10%)	7 637,9	16 563,1	24 214,9	34 325,4	44 108,1
(=) utilidad disponible	68 740,8	149 067,8	217 934,2	308 928,7	396 973,3

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

En la Tabla 7.24 se presenta el estado de situación financiera de la empresa al iniciar el proyecto.

Tabla 0.24

Presupuesto de estado de situación financiera

Estado de Situación Financiera					
Activo	0	1	Pasivo	0	1
Activo corrientes			Pasivo corriente		
Caja, Efectivo	330 000	27 242,8	Cuentas por pagar		10 989,90
Cuentas por cobrar		328 352,0	Participación por pagar		12 037,62
Inventarios		73 392,0	Deuda corto plazo		93 508,21
Total activo corriente	330 000,0	428 986,8	Total pasivo corriente	0	116 535,73
Activo no corriente	0	0	Pasivo no corriente		
Activo tangible	767 097,4	767 097,4	Deuda largo plazo	526 988,5	349 548,7
Activo intangible	77 859,6	77 859,6	Total pasivo no corriente	526 988,5	349 548,7
Amortización		9 141,0	Total pasivo	526 988,5	466 084,4
Depreciación Fabril		41 904,7	Patrimonio		
Depreciación no Fabril		32 466,5	Capital social	647 968,5	647 968,5
			Utilidad disponible		68 740,8
			Reserva legal		7 637,9
Total activo no corriente	844 957,0	761 444,8	Total patrimonio	647 968,5	724 347,2
Total activos	1 174 957,0	1 190 431,6	Total pasivos	1 174 957,0	1 190 431,6

También se detalla el flujo de caja para el primer año de operación.

Tabla 0.25

Flujo de caja a corto plazo

	Año 0	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Ingresos					109 450,7	109 450,7	109 450,7	109 450,7	109 450,7	109 450,7	109 450,7	109 450,7	109 450,7
Amortización préstamo		6 994,3	6 994,3	6 994,3	6 994,3	6 994,3	6 994,3	6 994,3	6 994,3	6 994,3	6 994,3	6 994,3	6 994,3
Materia Prima			10 989,9	10 989,9	10 989,9	10 989,9	10 989,9	10 989,9	10 989,9	10 989,9	10 989,9	10 989,9	10 989,9
MOD		12 809,7	12 809,7	12 809,7	12 809,7	12 809,7	12 809,7	25 619,4	12 809,7	12 809,7	12 809,7	12 809,7	25 619,4
CIF		43 965,4	43 965,4	43 965,4	43 965,4	43 965,4	43 965,4	43 965,4	43 965,4	43 965,4	43 965,4	43 965,4	43 965,4
Personal Administrativo		16 165,2	16 165,2	16 165,2	16 165,2	16 165,2	16 165,2	16 165,2	16 165,2	16 165,2	16 165,2	16 165,2	16 165,2
Gasto de distribución		6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0	6 000,0
Gastos de ventas		1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0
Gastos financieros		5 010,8	5 010,8	5 010,8	5 010,8	5 010,8	5 010,8	5 010,8	5 010,8	5 010,8	5 010,8	5 010,8	5 010,8
Impuesto a la renta (29,5%)		2 663,3	2 663,3	2 663,3	2 663,3	2 663,3	2 663,3	2 663,3	2 663,3	2 663,3	2 663,3	2 663,3	2 663,3
Saldo Neto	330 000	95 108,7	106 098,6	106 098,6	106 098,6	106 098,6	106 098,6	118 908,3	106 098,6	106 098,6	106 098,6	106 098,6	118 908,3
Saldo Inicial	-	330 000,0	234 891,3	128 792,6	22 694,0	26 046,0	29 398,0	32 750,0	23 292,4	26 644,4	29 996,4	33 348,4	36 700,5
Saldo Final	330 000	234 891,3	128 792,6	22 694,0	26 046,0	29 398,0	32 750,0	23 292,4	26 644,4	29 996,4	33 348,4	36 700,5	27 242,8

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Para el flujo de fondos económico, se parte del estado de resultados, tabla 7.23, pero sin considerar los gastos financieros ni los intereses.

Tabla 0.26

Estado de resultado para flujo de fondos económicos

Descripción	2024	2025	2026	2027	2028
Ingreso por ventas	1 313 408 ,0	1 485 440 ,0	1 683 976 ,0	1 913 112 ,0	2 177 564 ,0
(-) costo de venta	807 312 ,3	848 255 ,4	918 864 ,7	1 000 541 ,4	1 106 056 ,2
(=) utilidad bruta	506 095 ,7	637 184 ,6	765 111 ,3	912 570 ,6	1 071 507 ,8
(-) gastos generales	325 590,1	325 590,1	343 590,1	343 590,1	361 590,1
(-) gastos financieros					
(=) utilidad antes de impuestos y participación	180 505,6	311 594,4	421 521,2	568 980,5	709 917,7
(-) participación de utilidades (10%)	18 050,6	31 159,4	42 152,1	56 898,0	70 991,8
(=) utilidad antes de impuestos	162 455,0	280 435,0	379 369,0	512 082,4	638 925,9
(-) impuesto a la renta (29.5%)	47 924,2	82 728,3	111 913,9	151 064,3	188 483,1
(=) utilidad antes de la reserva legal	114 530,8	197 706,7	267 455,2	361 018,1	450 442,8

Tabla 0.27*Flujo neto de fondos económicos*

Flujo de fondo económico	0	2024	2025	2026	2027	2028
(-) Inversión	1 174 957,04	-	-	-	-	-
(+) Utilidad antes de reserva legal	-	114 530,79	197 706,67	267 455,18	361 018,12	450 442,77
(+) Amortización de intangibles	-	9 140,99	9 140,99	9 140,99	9 140,99	9 140,99
(+) Depreciación Fabril	-	74 371,21	74 371,21	74 371,21	74 371,21	74 371,21
(+) Valor residual	-	-	-	-	-	395 241,40
(+) Capital de trabajo	-	-	-	-	-	330 000,00
Flujo fondo económico	-1 174 957,04	198 042,99	281 218,87	350 967,37	444 530,32	1 259 196,36

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 0.28

Flujo neto de fondos financieros

Flujo de fondo financiero	0	2024	2025	2026	2027	2028
Flujo fondo económico	-1 174 957 ,04	198 042,99	281 218,87	350 967,37	444 530,32	1 259 196,36
(+) Deuda	526 988 ,53	-	-	-	-	-
(-) Amortización	-	83 931,61	93 508,21	104 177,50	116 064,15	129 307,07
(-) Interés	-	60 129,39	50 552,79	39 883,51	27 996,86	14 753,94
(+) Escudo fiscal	-	17 738,17	14 913,07	11 765,63	8 259,07	4 352,41
Flujo fondo financiero	-647 968 ,51	71 720,16	152 070,94	218 672,01	308 728,39	1 119 487,77

7.5 Evaluación económica y financiera

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

Para el cálculo del COK se utiliza la siguiente formula.

$$COK = rf + \beta * (rm - rf) + rp$$

En donde:

- $Rf = 3,51\%$
- $\beta = 78,98 \%$
- $Rm = 17,57\%$
- $Rm - rf = 14,06\%$
- $Rp = 1,67\%$

El valor actual neto económico del proyecto es de S/ 255 149,26 con una tasa interna de retorno económico de 23,1% también se obtiene una relación beneficio-costos de 1,22 lo cual indica que por cada S/1 invertido se recupera S/1,22, finalmente se obtiene un periodo de recuperación de 4 años 6 meses y 24 días.

Tabla 0.29*Indicadores de evaluación económica*

COK	16,98%
TIR E	23,1%
VAN E	255 149,26
Relación B/C	1,22
Periodo Recupero	4 años, 6 meses y 24 días

Como conclusión a los resultados que se obtuvo, el VAN al ser mayor que cero, el TIR mayor a la tasa de costo oportunidad de accionista y una relación beneficio-costos mayor a 1, es recomendable invertir en el proyecto.

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

El valor actual neto financiero del proyecto es de S/355 407,08, con una tasa interna de retorno económico de 30,33%; también se obtiene una relación beneficio-costos de 1,55 lo cual indica que por cada S/1 invertido se recupera S/1,55, finalmente se obtiene un periodo de recupero de 4 años, 3 mes y 26 días.

Tabla 0.30*Indicadores de evaluación financiera*

TIR F	30,33%
VAN F	355 407,08
Relación B/C	1,55
Periodo Recupero	4 años,3 mes y 26 días

El VAN financiero es mayor a cero, se obtiene una TIR financiera mayor a la tasa de costo oportunidad de accionista y una relación beneficio-costos mayor a 1, por todo esto se concluye que es recomendable invertir en el proyecto.

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

Para nuestro proyecto, se realizará el análisis de liquidez, solvencia, rentabilidad.

- **Ratios de liquidez**

Este ratio nos indica la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones en el corto plazo.

Liquidez: al ser mayor que 1, se deduce que la empresa cubre sus pasivos corrientes en 3.51 veces.

Tabla 0.31

Ratio de liquidez

Liquidez	Ratios
Liquidez (activo cte./pasivo cte.)	3,55

- **Ratios de solvencia**

Con respecto a la razón endeudamiento, se tiene un resultado del ratio menor a 1 lo cual nos indica que el costo de solicitar financiamientos no afecta de manera directa a la rentabilidad del negocio.

Tabla 0.32

Ratio de solvencia

Solvencia	Ratios
Razón endeudamiento (pasivo total/patrimonio neto)	0,63

- **Ratios de rentabilidad (ROA, ROE)**

ROA: El valor del ratio nos indica que del total de activos se tiene finalmente una rentabilidad del 12,9%.

ROE: El valor del ratio nos indica que el patrimonio de los accionistas cuenta con una rentabilidad del 21,2% ,es decir, el proyecto genera 21.2% de utilidad para los accionistas.

Tabla 0.33

Ratios de rentabilidad

Rentabilidad	Ratios
ROA (Utilidad neta/ Total activos)	13,5%
ROE (Utilidad neta/Patrimonio)	22,1%

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.

Se realizará el análisis de sensibilidad por medio del software Risk Simulator con el cual se aplicará un nivel de confianza del 95% y 5000 interacciones. Para completar el estudio del proyecto, se tendrán en cuenta los siguientes dos escenarios:

- **Variación del costo de la materia prima**

Tomando en cuenta que nuestra principal materia prima es la oca, la fluctuación del costo de la oca afectará la rentabilidad del proyecto puesto que representa el 62.2% del costo de materia prima e insumos.

Para continuar con el respectivo análisis, se validó las variaciones del costo de la oca entre los años 2019 y 2023 con el fin de observar el comportamiento de este tal cual se observa en la Tabla 7.33.

Tabla 0.34

Fluctuaciones del costo de materia prima

Año	Costo (S/. Kg)
2019	1,50
2020	1,35
2021	1,38
2022	1,44
2023	1,37

Nota. De Boletín Estadístico de Producción, por MIDAGRI (https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos_estadisticas/mensual/Agro/2024/Agro_en_cifras_01_2024.pdf)

Al hacer uso del software @Risk en el flujo económico y financiero se corrieron 5000 simulaciones con las cuales se obtuvieron los resultados para el VAN, TIR, B/C mostrados en las Figuras 7.1, 7.2 y 7.3 considerando los siguientes escenarios: Pesimista 1.50; Probable 1.42; y Optimista 1.35. En la Tabla 7.34 se observará una variación del $\pm 5\%$.

Tabla 0.35

Variación del costo de materia prima en análisis de sensibilidad

Escenario	Var. De Costo (S/. Kg)	Costo final (S// Kg)
Pesimista	5%	S/. 1,50
Probable	0%	S/. 1,42
Optimista	-5%	S/. 1,35

Figura 7.1

Análisis de sensibilidad del VAN financiero respecto costo de materia prima

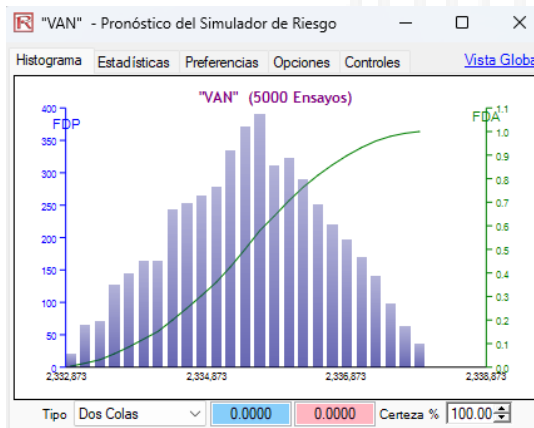


Figura 7.2

Análisis de sensibilidad del TIR financiero respecto costo de materia prima

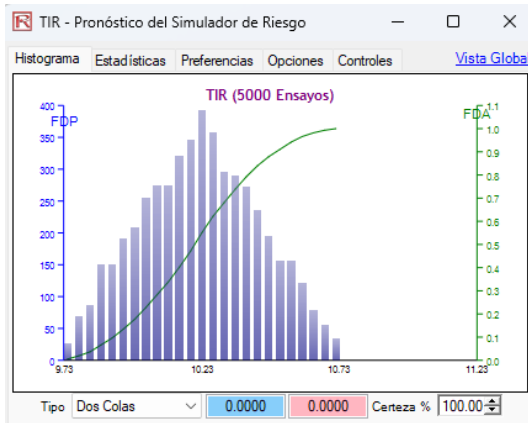
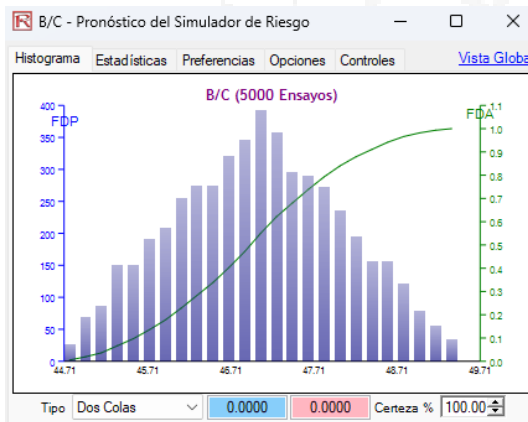


Figura 7.3

Análisis de sensibilidad del B/C financiero respecto costo de materia prima



- **Variación del precio de venta del producto**

Respecto al precio de nuestro producto, este tendrá un valor de S/4,00 al mercado. La fluctuación de su precio afectará la rentabilidad del proyecto.

Para ello se consideró un análisis de la variación del precio de otros snacks, en este caso fue de snack de papas las cuales ya se encuentran en el mercado y se detalla en la Tabla 7.35

Tabla 0.36

Fluctuaciones del precio de venta

Año	Precio
2019	3,3
2020	3,6
2021	4,1
2022	5,1
2023	6,8

Nota. Adaptado de *Euromonitor International, 2023* (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

Al hacer uso del software @Risk en el flujo económico y financiero se corrieron 5000 simulaciones con las cuales se obtuvieron los resultados para el VAN, TIR, B/C mostrados en las Figuras 7.4, 7.5 y 7.6 considerando los siguientes escenarios: Pesimista 3.3; Probable 4.1; y Optimista 6.8. En la Tabla 7.36 se observará una variación del $\pm 20\%$

Tabla 0.37

Variación del costo de materia prima en análisis de sensibilidad

Escenario	Var. De Precio (S/. Kg)	Precio final (S// Kg)
Pesimista	20%	S/. 3,2
Probable	0%	S/. 4,1
Optimista	-20%	S/. 5,1

Figura 7.4

Análisis de sensibilidad del VAN financiero respecto al precio de venta

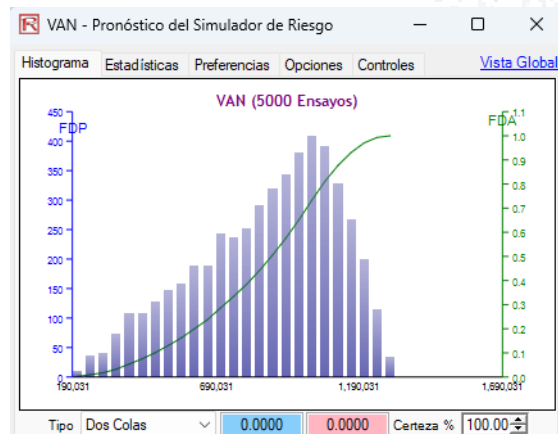


Figura 7.5

Análisis de sensibilidad del TIR financiero respecto al precio de venta

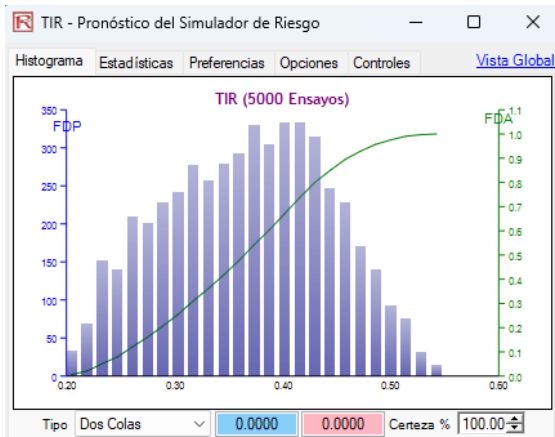
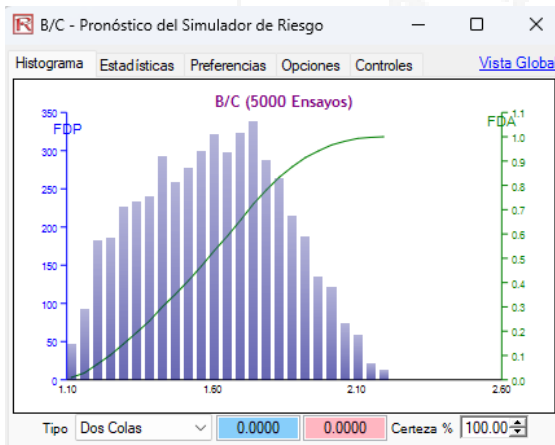


Figura 7.6

Análisis de sensibilidad del B/C financiero respecto al precio de venta



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

8.1.1 Valor agregado del proyecto

Para el cálculo del valor agregado del proyecto se considera el costo de oportunidad del capital (COK). En la Tabla 8.1 se muestra el cálculo detallado.

Tabla 0.1

Cálculo del valor agregado del proyecto

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldos	432 052,11	432 052,11	432 052,11	753 886,85	753 886,85
Depreciación	53 291,67	53 291,67	53 291,67	53 291,67	53 291,67
Servicios (Electricidad, agua potable, GLP)	24 287,51	24 287,51	24 287,51	24 287,51	24 287,51
Demás servicios	95 763,00	95 763,00	95 763,00	95 763,00	95 763,00
Amortización	9 140,99	9 140,99	9 140,99	9 140,99	9 140,99
Gastos financieros	60 129,39	50 552,79	39 883,51	27 996,86	14 753,94
Impuestos	31 959,88	69 306,56	101 324,80	143 631,15	184 565,97
Utilidad después de Impuestos	198 042,99	281 218,87	350 967,37	444 530,32	1 259 196,36
Valor agregado	904 667,53	1 015 613,50	1 106 710,95	1 552 528,34	2 394 886,28
Valor agregado actual	776 969,08	749 131,26	701 097,46	844 692,14	1 119 073,32
Valor agregado acumulado	776 969,08	1 526 100,34	2 227 197,81	3 071 889,95	4 190 963,27

8.1.2 Densidad de capital

Para el cálculo de la densidad de capital se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\# \text{ empleados}} = \frac{1\ 174\ 957,04}{23} = 51\ 085,09$$

Se concluye que para generar un puesto de trabajo se debe invertir en promedio S/ 51 085,09.

8.1.3 Relación producto-capital

Para determinar la relación producto-capital se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Producto}}{\text{Capital}} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión total}} = \frac{4\,190\,963,27}{1\,174\,957,04} = 3,57$$

Se concluye que por cada sol invertido se obtiene un retorno de S/ 3,57. Según este indicador el proyecto es viable.

8.1.4 Relación intensidad-capital

Para calcular la intensidad-capital se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Intensidad - capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}} = \frac{1\,174\,957,04}{4\,190\,963,27} = 0,28$$

Se concluye que para generar S/ 1 de valor agregado se requiere una inversión de S/ 0,28.

8.1.5 Productividad de mano de obra

Para calcular la productividad de mano de obra se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Prom. Costo de producción}}{\text{\# puestos}} = \frac{807\,312,30}{23} = 35\,100,53$$

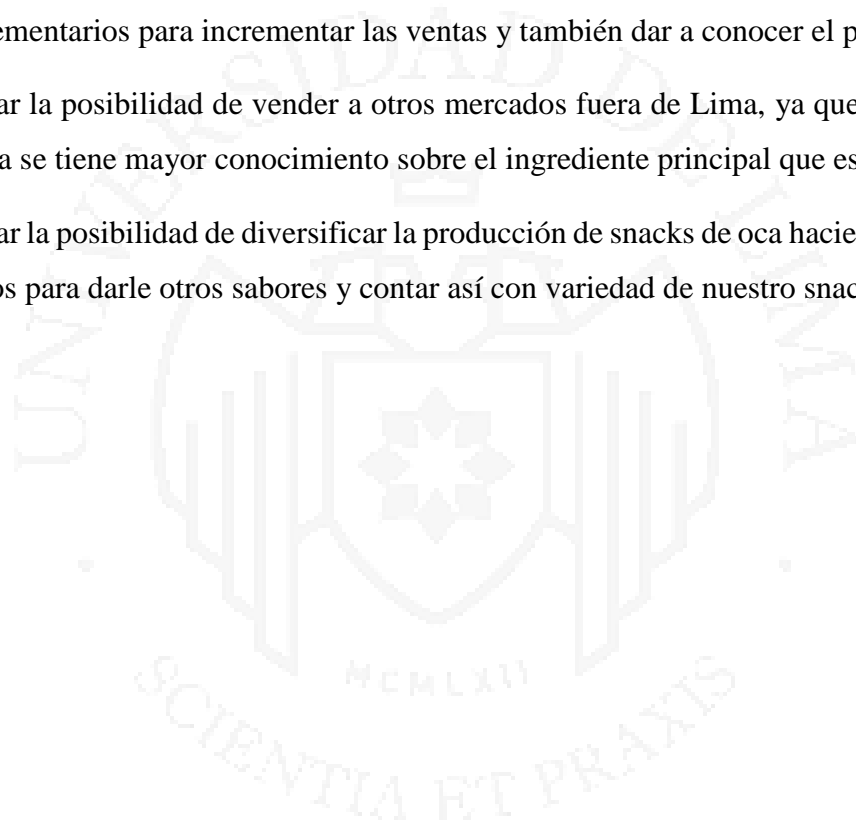
Se concluye que por cada operario de producción se genera una productividad de S/ 35 100,53.

CONCLUSIONES

- La instalación de la planta procesadora de snack de oca mediante fritura al vacío presenta una viabilidad de mercado, tecnológica, económica, financiera y social por lo tanto se puede afirmar que es factible realizar el proyecto.
- La demanda para el último año de proyecto es de 65 327 kilos de producto terminado que equivale a 544 391 bolsas de 120 gramos de snack de oca.
- La mejor ubicación de la planta para el proyecto es Huachipa. Los factores de mayor importancia para la macrolocalización fueron disponibilidad de materia prima y cercanía al mercado. Mientras que para la microlocalización fue el costo por metro cuadrado y cercanía a materia prima.
- El tamaño de planta fue determinado por la relación tamaño – tecnología el cual tiene un valor de 11,31 kg/h.
- Se determina que el proyecto pertenece al grupo de pequeña empresa, ya que estimando el nivel de ingresos por venta por año se encuentra en el rango de 150 a 1700 UIT.
- El VAN económico es de 255 149,26 y el TIR económico es de 23,1% en el caso del VAN financiero es de 355 407,08 y el TIR financiero de 30,33% lo cual respalda la viabilidad del proyecto.
- Los indicadores sociales demuestran un impacto favorable obteniéndose un valor agregado de S/ 4 190 963,27

RECOMENDACIONES

- Investigar sobre otros métodos de fritura o deshidratación de frutos como la liofilización, observar cual es el impacto del método sobre los nutrientes y que tendencias marca el mercado.
- Evaluar la posibilidad de hacer promociones de tipo cross selling y up selling con productos complementarios para incrementar las ventas y también dar a conocer el producto.
- Analizar la posibilidad de vender a otros mercados fuera de Lima, ya que en la región de la sierra se tiene mayor conocimiento sobre el ingrediente principal que es la oca.
- Analizar la posibilidad de diversificar la producción de snacks de oca haciendo uso de otros insumos para darle otros sabores y contar así con variedad de nuestro snack.



REFERENCIAS

- Banco Mundial*. (01 de marzo de 2018). Obtenido de Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/03/01/banco-mundial-presenta-estudio-sobre-agricultura-en-el-peru>
- Becerra et al. (marzo de 2016). Obtenido de https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/3327/Becerra_Arriola_Katia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Betancourt, D. F. (15 de mayo de 2019). *Ingenio Empresa*. Obtenido de Ingenio Empresa: https://ingenioempresa.com/5-fuerzas-de-porter/#Que_es_el_modelo_Porter_y_cuales_son_las_5_fuerzas_competitivas
- Brandessence Market Research. (2022). *Brandessence Market Research*. Obtenido de Brandessence Market Research: <https://brandessenceresearch.com/>
- Burguillo, R. V. (s.f.). *Economipedia*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/flujo-de-caja-financiero.html#:~:text=El%20flujo%20de%20caja%20financiero,fruto%20de%20su%20actividad%20econ%C3%B3mica.&text=Se%20tiende%20a%20confundir%20el,y%20ganancias%20de%20una%20empresa>.
- Cámara de Comercio de Lima*. (1 de 11 de 2021). Obtenido de Cámara de Comercio de Lima: <https://lacamara.pe/el-sector-comercio-creceria-154-este-ano/>
- Coronel, M. (03 de 07 de 2014). *Fritura al Vacío: Un enfoque nutricional*. Obtenido de Fritura al Vacío: Un enfoque nutricional: <https://www.redalyc.org/pdf/5722/572260844002.pdf>
- CPI. (2020). *Compañía peruana de estudio de mercados y opinión pública S.A.C*. Obtenido de Compañía peruana de estudio de mercados y opinión pública S.A.C.: https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_febrero_2_2020_oct_ok_1202.pdf

David Gimeno Manrtinez. (2014). *Universidad de Zaragoza*. Obtenido de Caracterización del funcionamiento de un deshidratador: <https://core.ac.uk/download/pdf/289977498.pdf>

El Comercio. (23 de febrero de 2019). Obtenido de El Comercio: <https://elcomercio.pe/economia/peru/54-hogares-peruanos-considera-alimenta-forma-saludable-noticia-nndc-611506-noticia/?ref=ecr>

Euromonitor. (Enero de 2022). *Euromonitor*. Obtenido de Euromonitor: <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>

Euromonitor. (2023). *Euromonitor*. Obtenido de Euromonitor: <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>

Euromonitor. (Febrero de 2023). *Euromonitor*. Obtenido de Euromonitor: <https://www-portaleuromonitor.com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>

Financial Food. (Febrero de 2022). *Financial Food*. Obtenido de Financial Food: <https://financialfood.es/el-80-de-los-consumidores-busca-snacks-saludables/>

Fresh Business. (Febrero de 2023). *Fresh Business*. Obtenido de Fresh Business: <https://www.freshbusiness.es/el-crecimiento-de-los-snacks-saludables/>

Gascón et al. (2013). *Desecacion y deshidratacion de vegetales*. Obtenido de Desecacion y deshidratacion de vegetales: https://escuela4145.files.wordpress.com/2015/04/deshidratado_de_vegetales_2013.pdf

Google Maps. (Marzo de 2023). *Google Maps*. Obtenido de Google Maps: <https://maps.google.com/>

INEI. (2022). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística e Informática: <https://m.inei.gov.pe/prensa/noticias/poblacion-de-lima-metropolitana-supera-los-10-millones-151-mil-habitantes-14160/#:~:text=Poblaci%C3%B3n%20de%20Lima%20Metropolitana%20supera%20los%2010%20millones%20151%20mil%20habitantes>

Información Tecnológica - Industria Alimentaria. (2012). *Cinética de Inactivación de la Enzima Peroxidasa, Color y Textura en Papa Criolla (Solanum tuberosum Grupo phureja)*

- sometida a tres Condiciones de Escaldado*, vol.23 no.4. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642012000400009&script=sci_arttext
- Ipsos. (Octubre de 2019). *Ipsos*. Obtenido de Ipsos: https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2019-10/vida_saludable.pdf
- IPSOS. (2022). *IPSOS*. Obtenido de IPSOS: <https://www.ipsos.com/es-pe/perfiles-socioeconomicos-del-peru-2021>
- Jiménez Elizondo, N., & Soto Retana, M. (2022). *Universidad de Costa Rica*. Obtenido de Universidad de Costa Rica: <https://www.proinnova.ucr.ac.cr/fritura-pina#:~:text=La%20fritura%20al%20vac%C3%ADo%20es,ende%20la%20temperatura%20de%20la>
- Lenntech*. (2023). Obtenido de Reciclaje del agua en la industria de la alimentación y la bebida: <https://www.lenntech.es/reciclaje-agua-industria-alimentacion-bebida.htm>
- Leyva, L. F. (10 de noviembre de 2019). *Tubérculos.org*. Obtenido de Tubérculos.org: <https://www.tuberculos.org/oaca-ibia/>
- Marvin Soto, M. B. (17 de 02 de 2021). Selección del estado óptimo de maduración de papaya (Carica papaya L.) y de las condiciones de fritura al vacío para la elaboración de chips. *Taylor and Francis*, 273-286. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19476337.2021.1893823>
- MIDAGRI. (2019). *Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego*. Obtenido de Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego: <https://siea.midagri.gob.pe/portal/publicacion/boletines-anuales/4-agricola>
- MINAGRI*. (2017). Obtenido de *MINAGRI*: http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/anuario-produccion-agricola-2017_171218.pdf
- More, M. (9 de setiembre de 2020). *IEBS*. Obtenido de *IEBS*: <https://www.iebschool.com/blog/que-es-el-modelo-canvas-y-como-aplicarlo-a-tu-negocio-agile->

Soto et al. (2021). *Selection of optimal ripening stage of papaya fruit and vacuum frying conditions*. Obtenido de Selection of optimal ripening stage of papaya fruit and vacuum frying conditions:
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19476337.2021.1893823>

TECNOLOGÍAS DE DESHIDRATACIÓN. (2013). *Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud*, 2.

Tiendeo. (Febrero de 2023). *Tiendeo*. Obtenido de <https://www.tiendeo.pe/>

Wellness Magazine. (23 de junio de 2019). Obtenido de Wellness Magazine: <http://magazine-wellness.com/news/papa-oca-la-comida-de-los-incas/>

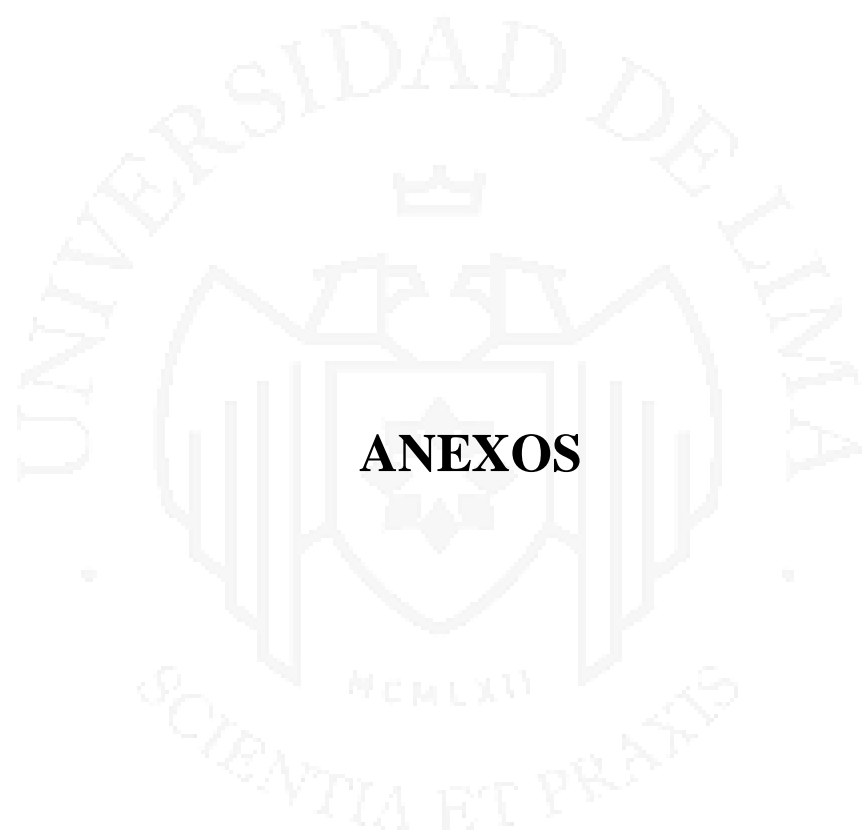
Wong. (Febrero de 2023). *Wong*. Obtenido de Wong: <https://www.wong.pe>

Yaranga, R. I. (2019). *Efecto de la temperatura de escaldado y frito*. Obtenido de Efecto de la temperatura de escaldado y frito:
https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/5052/T010_76622535_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Yenque et al. (Mayo de 2007). Obtenido de https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/indata/vol10_n1/a02.pdf

BIBLIOGRAFÍA

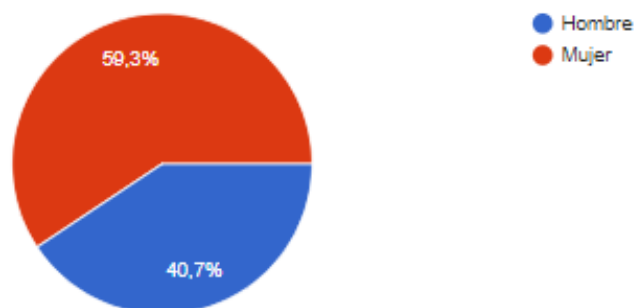
- Chambi Masco, K, Cuadros Urbano, K, Huanca Cubas, L, Huaytalla De La Cruz, J y Quispe García, E. (2021). Implementación de una planta industrial para la producción de snacks a base de cañihua y tarhui. Universidad San Ignacio de Loyola.
- Colegio Nacional de Arquitectos del Perú. (2023). Cuadro de valores unitarios. <https://limacap.org/valores-unitarios/>
- Hill, C. W., & Jones, G. R. (2019). Administración Estratégica (12va ed.). México D.F.: CENGAGE Learning.
- Kotler, P. (2013). Fundamentos de marketing (Décimo primera ed.). México: Pearson.
- Osinermin. (2018). Plan Quinquenal de Inversiones 2018-2022. (<https://www.osinermin.gob.pe/Resoluciones/pdf/2018/Informe-Tecnico-277-2018-GRT.pdf>)
- Perú: Producto Bruto Interno por Años, según Departamentos (2020). Instituto Nacional de Estadística e Informática. Recuperado el 01 de julio de 2020, de <http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/producto-brutointerno-por-departamentos-9089/>
- SBS (2023). Tasa de Interés Promedio (2023) <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=E>



Anexo 1 : Resultado de encuestas

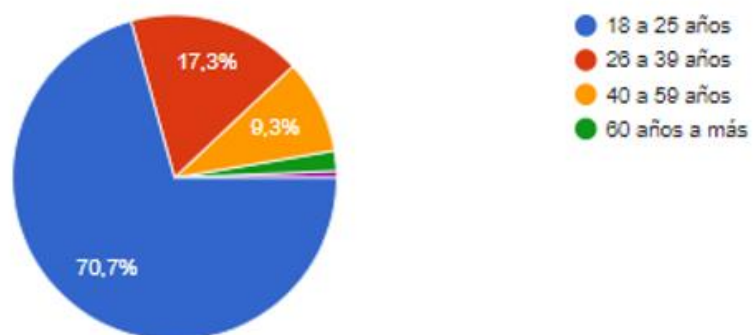
Sexo

150 respuestas



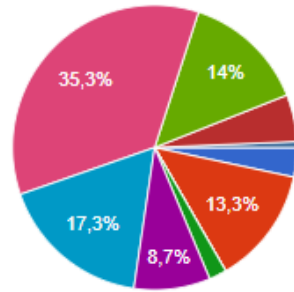
Edad

150 respuestas



Distrito de residencia

150 respuestas

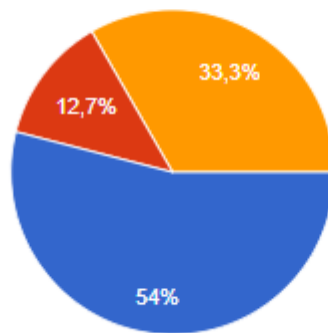


- Zona 1: Puente Piedra, Comas, Cara...
- Zona 2: Independencia, Los Olivos, S...
- Zona 3: San Juan de Lurigancho
- Zona 4: Cercado, Rimac, Breña, La Vi...
- Zona 5: Ate, Chaclacayo, Santa Anita,...
- Zona 6: Jesus Maria, Lince, Pueblo Li...
- Zona 7: Miraflores, San Isidro, San B...
- Zona 8: Surquillo,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

▲ 1/2 ▼

¿Consume snacks ?

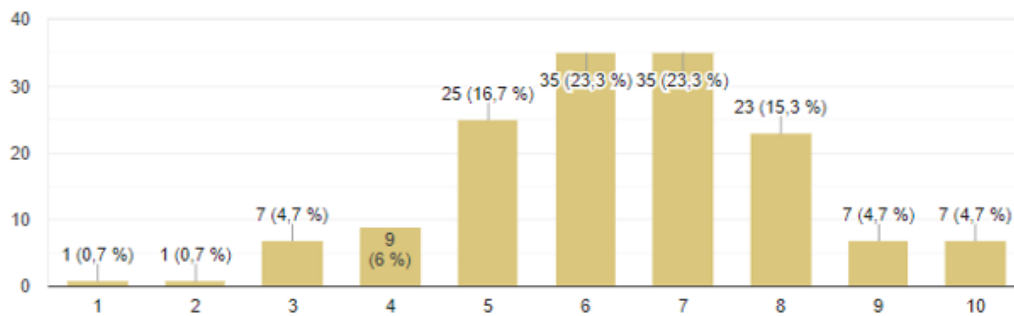
150 respuestas



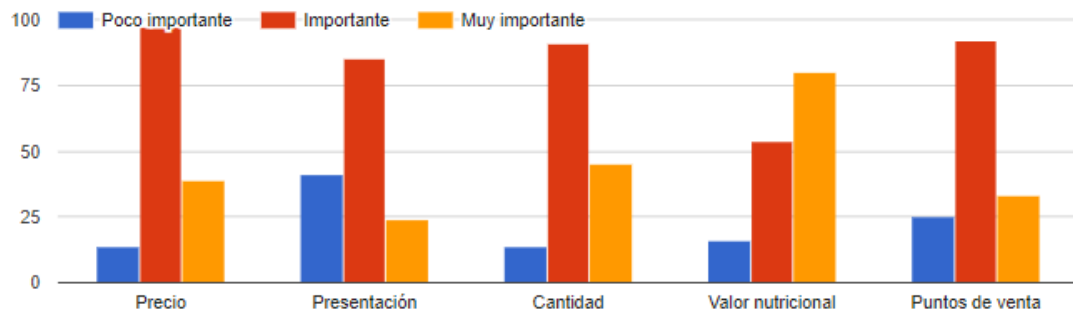
- Sí
- No
- A veces

¿Qué tan satisfecho se encuentra con los snacks que ofrece el mercado?

150 respuestas

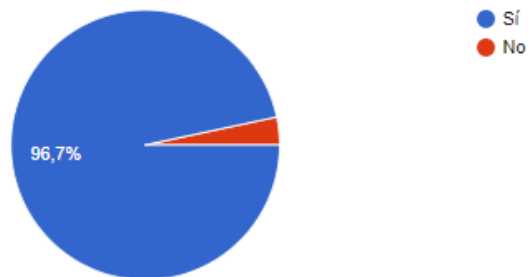


¿Qué aspectos valora en snacks o chips?

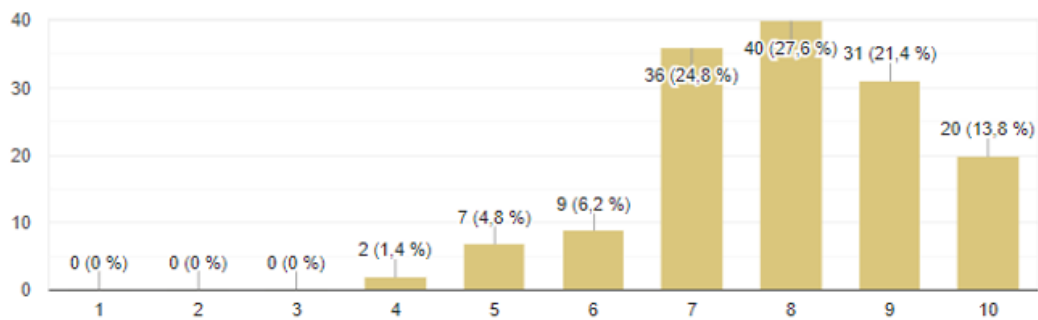


Tomando en cuenta lo explicado. ¿Estaría dispuesto/a a comprar nuestro producto?

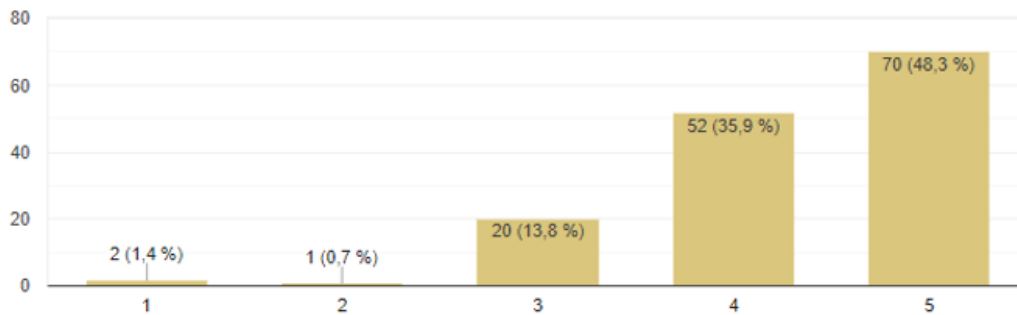
150 respuestas



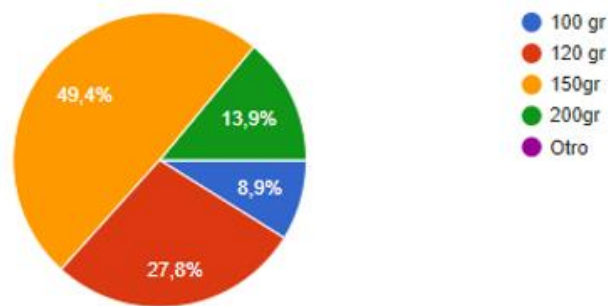
¿Qué tan probable es que usted compre el snack de oca?



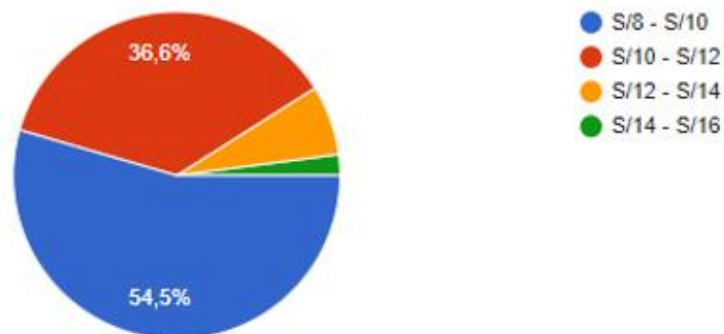
¿Qué tan importante considera un empaque amigable con el ambiente?



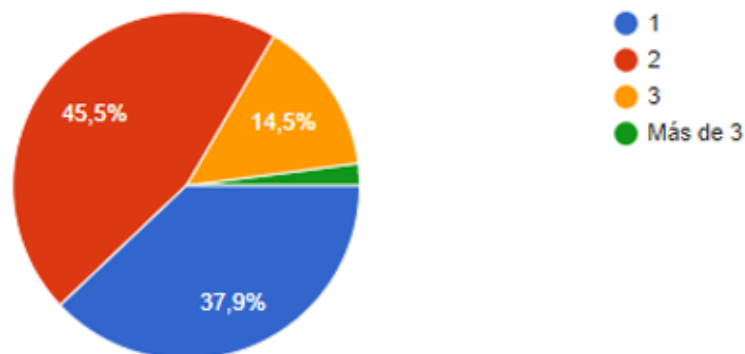
¿Cual es la presentación que le gustaria que tenga el snack?



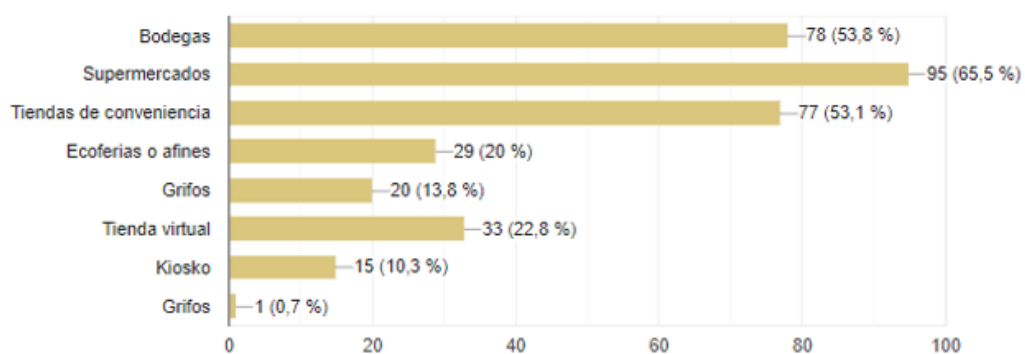
Para la presentación elegida. ¿Cuál sería el precio que estaría dispuesto a pagar?.
Considerando que un producto de 100 gr esta aproximadamente S/10



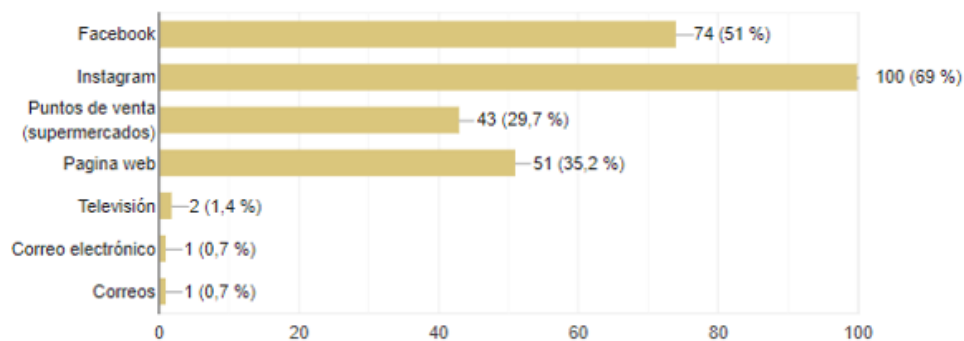
¿Cuántas unidades compraría al mes?



¿Cómo le gustaría obtener nuestro producto?



¿A través de qué medio le gustaría saber de nuestro producto?



Anexo 2 : Cálculo de alfa de Cronbach

Results

Reliability Analysis

Scale Reliability Statistics

	Cronbach's α
scale	0.849

Eigenvalues

Initial Eigenvalues

Component	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %
1	2.378	29.73	29.7
2	1.300	16.25	46.0
3	1.156	14.45	60.4
4	0.934	11.67	72.1
5	0.734	9.17	81.3
6	0.695	8.69	90.0
7	0.421	5.27	95.2
8	0.382	4.78	100.0

Bartlett's Test of Sphericity

χ^2	df	p
33.0	28	0.235

Anexo 3 : Cálculo del factor eficiencia

Operaciones manuales y semiautomáticas	Personales	Fatiga	Variables	% suplementos	Descripción	Tiempo estándar (min/lote)	Tiempo productivo (min/lote)	% Eficiencia
Pesado	0,05	0,04	0,06	1,15	Estar de pie y cargar	10	11,5	0,869
Lavado	0,05	0,04	0,06	1,15	Estar de pie y cargar	22	25,3	0,869
Pelado	0,05	0,04	0,04	1,13	Estar de pie y cargar	25	28,25	0,884
Rebanado	0,05	0,04	0,04	1,13	Estar de pie y cargar	20	22,6	0,884
Deshidratado	0,05	0,04	0,03	1,12	Estar de pie y cargar	20	22,4	0,892
Freído	0,05	0,04	0,04	1,13	Estar de pie y cargar	40	40,2	0,884
Enfriado	0,05	0,04	0,04	1,13	Estar de pie y cargar	30	33,9	0,884
Mezclado	0,05	0,04	0,04	1,13	Estar de pie y cargar	20	22,6	0,884
Verificado	0,05	0,04	0,08	1,17	Estar de pie y realizar trabajo monótono y aburrido	15	17,55	0,854
Empaquetado	0,05	0,04	0,03	1,12	Estar de pie y realizar trabajo monótono	30	33,6	0,892

Anexo 4 : Cálculo del factor utilización

El cálculo del factor utilización se dará para las operaciones automáticas y semiautomáticas, para esto se detalla el tiempo de carga y descarga.

Operaciones automáticas y semiautomáticas	Tiempo de carga (min)	Tiempo de operación (min)	Tiempo de descarga (min)	% Utilización
Lavado	2	25.3	2	0.875
Pelado	2	23.5	2	0.875
Rebanado	1	22.6	1	0.918
Deshidratado	1	22.4	1	0.918
Freído	1.5	40.2	1.5	0.937
Mezclado	1	22.6	1	0.918
Embolsado	1	2.5	1	0.875

Anexo 5 : Tabla Military Standard

Los códigos para la tabla Military Standard de acuerdo con el tamaño de lote.

Tamaño del lote			Niveles de inspección especial				Niveles de inspección general		
			S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2	To	8	A	A	A	A	A	A	B
9	to	15	A	A	A	A	A	B	C
16	to	25	A	A	B	B	B	C	D
26	to	50	A	B	B	C	C	D	E
51	to	90	B	B	C	C	C	E	F
91	to	150	B	B	C	D	D	F	G
151	to	280	B	C	D	E	E	G	H
281	to	500	B	C	D	E	F	H	J
501	to	1,200	C	C	E	F	G	J	K
1,201	to	3,200	C	D	E	G	H	K	L
3,201	to	10,000	C	D	F	G	J	L	M
10,001	to	35,000	C	D	F	H	K	M	N
35,001	to	150,000	D	E	G	J	L	N	P
150,001	to	500,000	D	E	G	J	M	P	Q
500,001	or	more	D	E	H	K	N	Q	R



2% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones


- ▶ N.º de fuentes excluidas
- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 0%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
11 caracteres sospechosos en N.º de página
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.