

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE
PRODUCCIÓN DE HAMBURGUESAS DE
POTA (*Dosidicus gigas*) CON EMPANIZADO A
BASE DE QUINUA (*Chenopodium quinoa*
Willdenow) Y KIWICHA (*Amaranthus caudatus*
Linnaeus)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Andrea Carolina Grados Yactayo

Código 20150614

Ana Paula Tamayo Lee

Código 20151323

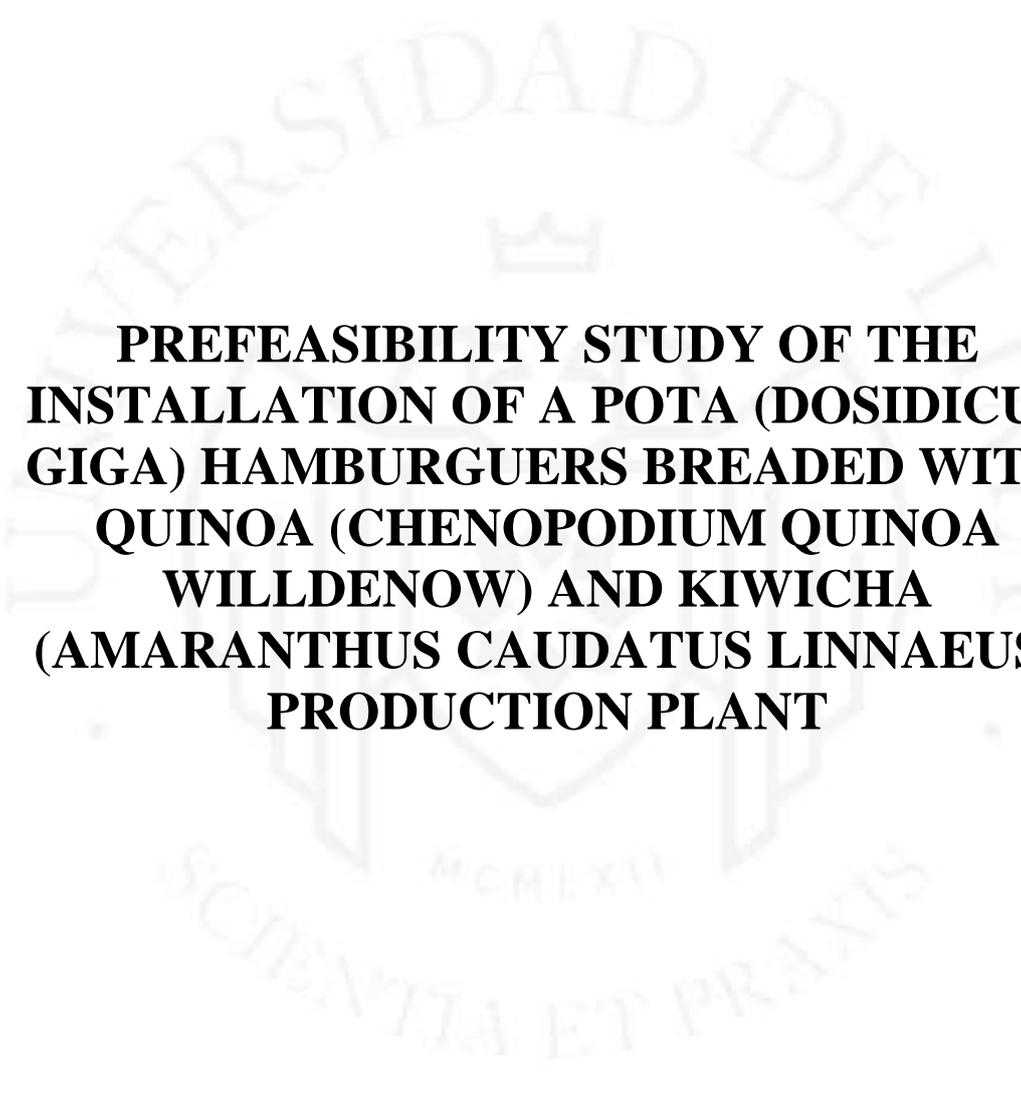
Asesor

José Antonio Taquia Gutiérrez

Lima – Perú

Setiembre de 2022





**PREFEASIBILITY STUDY OF THE
INSTALLATION OF A POTA (*DOSIDICUS
GIGA*) HAMBURGUERS BREADED WITH
QUINOA (*CHENOPODIUM QUINOA
WILLDENOW*) AND KIWICHA
(*AMARANTHUS CAUDATUS LINNAEUS*)
PRODUCTION PLANT**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XVI
ABSTRACT.....	XVIII
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	20
1.1 Problemática.....	20
1.2 Objetivos de la investigación.....	21
1.2.1 Objetivos generales	21
1.2.2 Objetivos específicos	21
1.3 Alcance de la investigación.....	22
1.4 Justificación del tema.....	22
1.4.1 Justificación económica	22
1.4.2 Justificación tecnológica	23
1.4.3 Justificación social	24
1.5 Hipótesis de trabajo	25
1.6 Marco referencial	26
1.7 Marco conceptual.....	27
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	29
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado	29
2.1.1. Definición comercial del producto.....	29
2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	31
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	31
2.1.4. Análisis del sector industrial	32
2.1.5. Modelo de negocios	35
2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	36
2.3. Demanda potencial	36
2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales	36
2.3.2. Determinación la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	36
2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	37

2.4.1.	Demanda del proyecto cuando no existe data histórica	37
a.	Cuantificación y proyección de la población	37
b.	Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación	40
c.	Diseño y aplicación de encuestas	40
d.	Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada	41
e.	Determinación de la demanda del proyecto	43
2.5.	Análisis de la oferta	45
2.5.1.	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	45
2.5.2.	Participación de mercado de los competidores actuales	47
2.5.3.	Competidores potenciales	48
2.6.	Definición de la estrategia de comercialización	49
2.6.1.	Políticas de comercialización y distribución	49
2.6.2.	Publicidad y promoción	51
2.6.3.	Análisis de precios	52
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		54
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	54
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	56
3.3	Evaluación y selección de localización	56
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	56
3.4	Evaluación y selección de la micro localización	62
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		68
4.1	Relación tamaño – mercado	68
4.2	Relación tamaño- recursos productivos	68
4.3	Relación tamaño- tecnología	69
4.4	Relación tamaño- punto de equilibrio	70
4.5	Selección del tamaño de planta	71
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		72
5.1	Definición técnica del producto	72
5.1.1.	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	72
a.	Composición	73
b.	Diseño del producto	74
5.1.2.	Marco regulatorio para el producto	75

5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	77
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	77
a.	Descripción de las tecnologías existentes	77
b.	Selección de la tecnología	81
5.2.2	Proceso de producción	82
5.3	Características de las instalaciones y equipo	90
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipo	90
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	90
5.4	Capacidad instalada	98
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	98
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	99
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	101
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	101
5.6	Estudio de impacto ambiental	106
5.7	Seguridad y salud en el trabajo	110
5.8	Sistema de mantenimiento	113
5.9	Diseño de la cadena de suministro	114
5.10	Programa de producción	115
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	117
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	117
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	120
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	123
5.11.4	Servicios de terceros	123
5.12	Disposición de planta	123
5.12.1	Características físicas del proyecto	123
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	125
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	126
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	135
5.12.5	Disposición general	136
5.12.6	Disposición de detalle de la zona productiva	140
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	141
	CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	142
6.1	Formación de la organización empresarial	142

6.1.1	Misión	142
6.1.2	Visión	142
6.2	Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicio; y funciones generales de los principales puestos de trabajo:.....	142
6.3.	Esquema de la estructura organizacional	146
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		147
7.1	INVERSIONES	147
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo.....	147
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo.....	149
7.2	COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	151
7.2.1	Costos de las materias primas	151
7.2.2	Costos de la mano de obra directa	152
7.2.3	Costo indirecto de fabricación	152
7.3	Presupuestos operativos	155
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	155
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	156
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	160
7.4	Presupuestos financieros	160
7.4.1	presupuesto de servicio de deuda.....	161
7.4.2	presupuesto de estado de resultados.....	166
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)	168
7.4.4	Flujo de fondos netos	170
7.5	Evaluación económica y financiera	173
7.5.1	Evaluación económica: van, tir, b/c, pr.....	173
7.5.2	Evaluación financiera: van, tir, b/c, pr	174
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto	174
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	176
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....		183
8.1	Indicadores sociales.....	183
8.2	Interpretación de indicadores sociales	183
8.2.1	Valor agregado	183
8.2.2	Densidad de capital (dc).....	184

8.2.3	Intensidad de capital (ic)	184
8.2.4	Productividad de mano de obra (pmo)	184
8.2.5	Coeficiente de capital (pc)	185
CONCLUSIONES		186
RECOMENDACIONES		188
REFERENCIAS		189
BIBLIOGRAFÍA		193



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 4.1 VALOR NUTRICIONAL DE LA POTA	29
TABLA 4.2 MODELO CANVAS	35
TABLA 4.3 POBLACIÓN LIMA METROPOLITANA 2021	37
TABLA 4.4 DEMANDA POTENCIAL.....	37
TABLA 4.5 POBLACIÓN LIMA METROPOLITANA DEL 2017 AL 2021	37
TABLA 4.6 EVALUACIÓN DE REGRESIONES.....	39
TABLA 4.7 POBLACIÓN LIMA METROPOLITANA DEL 2022 AL 2026.....	39
TABLA 4.8 CÁLCULO DE MUESTREO 1.....	40
TABLA 4.9 CÁLCULO I PARA LA DEMANDA DEL PROYECTO POR SEGMENTACIÓN.....	44
TABLA 4.10 CÁLCULO II PARA LA DEMANDA DEL PROYECTO POR RESULTADOS DE ENCUESTAS Y PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE MERCADO.....	44
TABLA 4.11 COMPETIDORES DIRECTOS	46
TABLA 4.12 EMPRESAS DE PRODUCTOS SUSTITUTOS Y SU PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO DE COMIDA MARINA Y DE CARNE PROCESADA.....	47
TABLA 4.13 PRECIOS DE LOS DISTINTOS TIPOS DE HAMBURGUESAS EN LOS SUPERMERCADOS.....	52
TABLA 5.1 DISTANCIA AL MERCADO OBJETIVO.....	58
TABLA 5.2 PEA DESEMPLEADA POR DEPARTAMENTO	59
TABLA 5.3 POBLACIÓN CON ACCESO DIARIO A AGUA POR RED PÚBLICA POR DEPARTAMENTO.....	60
TABLA 5.4 POTENCIA INSTALADA POR DEPARTAMENTO	60
TABLA 5.5 LEYENDA FACTORES MACRO LOCALIZACIÓN.....	61
TABLA 5.6 TABLA DE ENFRENTAMIENTO DE FACTORES MACRO LOCALIZACIÓN.....	61
TABLA 5.7 ESCALA DE CALIFICACIÓN	62
TABLA 5.8.....	62
TABLA 5.9 PRINCIPALES ZONAS INDUSTRIALES	62
TABLA 5.10 PROMEDIO DE PRECIO DE VENTA POR ZONA INDUSTRIAL	63
TABLA 5.11 DISTANCIA DESDE EL POSIBLE PUNTO DE ABASTECIMIENTO (TERMINAL PESQUERO) AL LUGAR DONDE SE INSTALARÍA LA PLANTA EXPRESADO EN KM	63

TABLA 5.12 NÚMERO TOTAL DE DENUNCIAS POR COMISIÓN DE DELITOS (ENERO-MARZO 2019)	64
TABLA 5.13 CANTIDAD EN TONELADAS DE RESIDUOS SÓLIDOS CONTROLADOS EN RELLENO SANITARIO	64
TABLA 5.14 PORCENTAJE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	65
TABLA 5.15 FACTORES DE MICRO LOCALIZACIÓN.....	65
TABLA 5.16 MATRIZ DE ENFRENTAMIENTO DE FACTORES	65
TABLA 5.17 ESCALA DE CALIFICACIÓN	66
TABLA 5.18 RANKING DE FACTORES ENTRE DISTRITOS.....	66
TABLA 6.1 RELACIÓN - TAMAÑO MERCADO.....	68
TABLA 6.2 CAPACIDAD MAQUINARIA.....	70
TABLA 6.3 RESUMEN DE SELECCIÓN DE TAMAÑO DE PLANTA	71
TABLA 7.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	72
TABLA 7.2 FORMULACIÓN BASE PARA UNA HAMBURGUESA DE POTA EMPANIZADA (150G)	73
TABLA 7.3 FORMULACIÓN DEL BATTER PARA UNA HAMBURGUESA DE POTA EMPANIZADA (150 G).....	73
TABLA 7.4 FORMULACIÓN DEL EMPANIZADO PARA UNA HAMBURGUESA DE POTA EMPANIZADA (150G).....	73
TABLA 7.5 MÁQUINAS Y EQUIPOS SELECCIONADOS	90
TABLA 7.6 FICHA TÉCNICA – TINA DE LAVADO	91
TABLA 7.7 FICHA DE ESPECIFICACIONES – CORTADORA DE CUBOS.....	91
TABLA 7.8 FICHA TÉCNICA – MARMITA BASCULANTE A VAPOR CON SISTEMA DE DRENAJE	92
TABLA 7.9 FICHA DE ESPECIFICACIONES – PICADORA DE CARNE PARA PISO	92
TABLA 7.10 FICHA TÉCNICA – ESCURRIDORA - CENTRIFUGADORA	93
TABLA 7.11 FICHA TÉCNICA – BALANZA INDUSTRIAL.....	93
TABLA 7.12 FICHA TÉCNICA – MEZCLADOR DE CARNE	94
TABLA 7.13 FICHA TÉCNICA - MÁQUINA FORMADORA DE HAMBURGUESAS.....	94
TABLA 7.14 FICHA TÉCNICA - HORNO MULTIFUNCIONAL A VAPOR	95
TABLA 7.15 FICHA TÉCNICA - MAMITA MEZCLADORA	95
TABLA 7.16 FICHA TÉCNICA - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE EMPANADO	96
TABLA 7.17 FICHA TÉCNICA - MÁQUINA FLOW PACK	96

TABLA 7.18 FICHA TÉCNICA – CONGELADORA POR AIRE FORZADO.....	97
TABLA 7.19 FICHA TÉCNICA – CÁMARA DE CONGELADO	97
TABLA 7.20 FÓRMULAS PARA CALCULAR EL FACTOR DE UTILIZACIÓN	98
TABLA 7.21 NÚMERO DE MÁQUINAS Y OPERARIOS NECESARIOS PARA CADA ACTIVIDAD	99
TABLA 7.22 DETALLE DEL CÁLCULO DE LA CAPACIDAD INSTALADA	100
TABLA 7.23 IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	103
TABLA 7.24 PLAN HACCP	105
TABLA 7.25 MATRIZ DE LEOPOLD	108
TABLA 7.26 CONSIDERACIONES PARA REALIZAR LA EVALUACIÓN DE MAGNITUD DEL RIESGO	111
TABLA 7.27 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA MAGNITUD DEL RIESGO	112
TABLA 7.28 FRECUENCIA Y ENCARGADOS DEL MANTENIMIENTO.....	114
TABLA 7.29 STOCK DE SEGURIDAD	116
TABLA 7.30 PRODUCCIÓN ANUAL	116
TABLA 7.31 PRODUCCIÓN MENSUAL.....	117
TABLA 7.32 PRODUCCIÓN DIARIA	117
A CONTINUACIÓN, SE ADJUNTA UN CUADRO DONDE SE RESUMEN LAS PROPORCIONES DE LOS INSUMOS RESPECTO AL PRODUCTO TERMINADO. TABLA 7.33 TABLA RELACIÓN MATERIALES – PRODUCTO TERMINADO	118
TABLA 7.34 REQUERIMIENTOS DE INSUMOS Y MATERIA PRIMA.....	119
TABLA 7.35 REQUERIMIENTO ENERGÉTICO DE MAQUINARIAS EN ÁREA DE PRODUCCIÓN	120
TABLA 7.36 OTROS REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS EN ÁREA DE PRODUCCIÓN	121
TABLA 7.37 REQUERIMIENTO ENERGÉTICO ÁREAS ADMINISTRATIVAS	121
TABLA 7.38 REQUERIMIENTO ENERGÉTICO DE ÁREA DE PRODUCCIÓN Y ÁREAS ADMINISTRATIVAS	122
TABLA 7.39 REQUERIMIENTO DE AGUA ÁREA DE PRODUCCIÓN	122
TABLA 7.40 REQUERIMIENTO DE AGUA POR PERSONA	122
TABLA 7.41 REQUERIMIENTOS DE AGUA TOTAL.....	123
TABLA 7.42 REQUERIMIENTO DE SACOS Y BIDONES DE LOS INSUMOS.....	130
TABLA 7.43 ANÁLISIS GUERCHET	132
TABLA 7.44 TABLA DE VALOR DE PROXIMIDAD	136
TABLA 7.45 LISTA DE RAZONES O MOTIVOS.....	136

TABLA 7.46 TABLA RELACIONAL	137
TABLA 7.47 TABLA DE PARES	137
TABLA 7.48 TABLA DE VALOR DE PROXIMIDAD E INTENSIDAD	138
TABLA 7.49 TABLA DE SÍMBOLOS DE ACTIVIDADES	138
TABLA 9.1 ACTIVOS TANGIBLES.....	147
TABLA 9.2 ACTIVOS INTANGIBLES	148
TABLA 9.3 GASTOS PRE OPERATIVOS.....	148
TABLA 9.4 RESUMEN INVERSIÓN REQUERIDA	149
TABLA 9.5 FLUJO DE CAJA PARA CÁLCULO DE CAPITAL DE TRABAJO.....	150
TABLA 9.6 COSTO ANUAL (S/) DE MATERIA PRIMA, 2022-2026.....	151
TABLA 9.7 COSTO ANUAL (S/) DE INSUMOS, 2022-2026	151
TABLA 9.8 COSTO ANUAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (S/).....	152
TABLA 9.9 COSTO ANUAL DE MATERIALES INDIRECTOS, SOLES POR AÑO, 2022-2026 ...	152
TABLA 9.10 SALARIOS MANO DE OBRA INDIRECTA ADMINISTRATIVA	153
TABLA 9.11 SALARIOS MANO DE OBRA INDIRECTA PRODUCCIÓN	153
TABLA 9.12 COSTOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	154
TABLA 9.13 COSTOS DE AGUA.....	154
TABLA 9.14 OTROS COSTOS DE FABRICACIÓN INDIRECTOS	154
TABLA 9.15 PRESUPUESTO DE INGRESO POR VENTAS.....	155
TABLA 9.16 DEPRECIACIONES ACTIVOS FIJOS TANGIBLES (FABRIL)	156
TABLA 9.17 DEPRECIACIONES ACTIVOS FIJOS TANGIBLES (NO FABRIL).....	157
TABLA 9.18 AMORTIZACIONES ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES	157
TABLA 9.19 PRESUPUESTO COSTO DE VENTA.....	158
TABLA 9.20 PRESUPUESTO COSTO DE VENTA INVENTARIABLE (AÑOS 2022 – 2023)....	158
TABLA 9.21 PRESUPUESTO COSTO DE VENTA INVENTARIABLE (AÑOS 2024 Y 2025)....	159
TABLA 9.22 PRESUPUESTO COSTO DE VENTA INVENTARIABLE (AÑO 2026)	159
TABLA 9.23 GASTOS DE VENTAS Y ADMINISTRACIÓN	160
TABLA 9.24 ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO INVERSIÓN TOTAL	160
TABLA 9.25 TASAS ACTIVAS ANUALES MÁS BAJAS PARA PEQUEÑAS EMPRESAS POR PRÉSTAMOS MÁS DE 360 DÍAS POR ENTIDAD BANCARIA	161
TABLA 9.26 PRESUPUESTO DE SERVICIO DE DEUDA POR 60 CUOTAS CRECIENTES	162
TABLA 9.27 FLUJO DE CAJA FINANCIERO - CORTO PLAZO (AÑO 2022).....	164
TABLA 9.28 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO.....	167

TABLA 9.29 ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA APERTURA AÑO 1.....	168
TABLA 9.30 ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA CIERRE AÑO 1	169
TABLA 9.31 FLUJO DE FONDOS ECONÓMICO.....	171
TABLA 9.32 FLUJO DE FONDOS FINANCIERO.....	172
TABLA 9.33 INDICADORES EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	173
TABLA 9.34 INDICADORES EVALUACIÓN FINANCIERA.....	174
TABLA 9.35 RATIOS FINANCIEROS DEL PROYECTO	175
TABLA 9.36 ESCENARIOS PARA LA VARIABLE “PRECIO DE VENTA”	178
TABLA 9.37 RESULTADOS VARIABLES FLUJO ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	178
TABLA 9.38 PROMEDIO PONDERADO DE ESCENARIOS (PRECIO PRODUCTO TERMINADO)	179
TABLA 9.39 ESCENARIOS PARA LA VARIABLE “PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE MERCADO”	179
TABLA 9.40 RESULTADOS VARIABLES FLUJO ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	180
TABLA 9.41 PROMEDIO PONDERADO DE ESCENARIO (PARTICIPACIÓN DE MERCADO)	180
TABLA 9.42 ESCENARIOS PARA LA VARIABLE “COSTO DE MATERIA PRIMA”	181
TABLA 9.43 RESULTADOS VARIABLES FLUJO ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	181
TABLA 9.44 PROMEDIO PONDERADO DE ESCENARIO (PRECIO MATERIA PRIMA)	182
TABLA 10.1 CÁLCULO DEL VALOR AGREGADO	183
TABLA 10.2 DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA TASA DE DESCUENTO (WACC).....	184

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1 PRECIO PROMEDIO DE LOS PRODUCTOS PESQUEROS DE MAYOR CONSUMO EN LOS MERCADOS MAYORISTAS DE LIMA METROPOLITANA Y CALLAO.....	22
FIGURA 2.1 EMPAQUE: CAJA Y BOLSA A BASE DE MATERIAL BIODEGRADABLE.	30
FIGURA 2.2 REGRESIÓN LINEAL	39
FIGURA 2.3 RESULTADOS DE INTENCIÓN DE COMPRA	41
FIGURA 2.4 INTENSIDAD DE COMPRA	42
FIGURA 2.5 RESULTADOS DE FRECUENCIA DE COMPRA.....	42
FIGURA 2.6 RESULTADOS DE CANTIDAD DE COMPRA	43
FIGURA 2.7 PARTICIPACIÓN DE MERCADO DE LAS MARCAS DE CARNE Y COMIDA MARINA PROCESADA EN PERÚ	48
FIGURA 2.8 PRINCIPALES EMPRESAS EXPORTADORAS DE POTA CONGELADA	49
FIGURA 2.9 CANALES DE DISTRIBUCIÓN PARA CARNES Y PRODUCTOS DEL MAR PROCESADOS EN PERÚ	50
FIGURA 3.1 ACCESO A LA MATERIA PRIMA	57
FIGURA 3.2 PARTICIPACIÓN POR PUERTO EN DESEMBARQUE ORIENTADO A LA INDUSTRIA PESQUERA	57
FIGURA 3.3 POBLACIÓN CON ACCESO DIARIO A AGUA POR RED PÚBLICA POR DEPARTAMENTO.....	59
FIGURA 3.4 MAPA DE UBICACIÓN DEL DISTRITO ELEGIDO.....	67
FIGURA 4.1 INGRESO DE POTA AL TERMINAL PESQUERO DE VENTANILLA.....	69
FIGURA 5.1 DIMENSIONES EMPAQUE DEL PRODUCTO	74
EN EL BORDE EXTERIOR DE LA CAJA SE INCORPORARÁ 2 ETIQUETAS, LA PRINCIPAL EN DONDE RESALTARÁ EL NOMBRE DEL PRODUCTO Y LA SECUNDARIA EN LA CUAL SE RESALTA EL VALOR NUTRICIONAL. FIGURA 5.2 ETIQUETA DEL PRODUCTO.....	74
FIGURA 5.3 DIMENSIONES DE BOLSA INDIVIDUAL.....	75

FIGURA 5.4 DOP DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DE HAMBURGUESAS DE POTA EMPANIZADAS CON QUINUA Y KIWICHA	87
FIGURA 5.5 BALANCE DE MATERIA	89
FIGURA 5.6 CADENA DE SUMINISTRO	115
FIGURA 5.7 DIAGRAMA DE GOZINTO PARA LOS REQUERIMIENTOS DE INSUMOS Y MATERIA PRIMA	118
FIGURA 5.8 DIMENSIONES SACOS DE INSUMOS (CM)	128
FIGURA 5.9 DIMENSIONES PARIHUELA (CM)	128
FIGURA 5.10 DIMENSIONES BIDONES DE AGUA (CM)	129
FIGURA 5.11 DIMENSIONES CARRITOS PLEGABLES (CM)	129
FIGURA 5.12 DIMENSIONES BALDE ACERO INOXIDABLE (CM).....	129
FIGURA 5.13 DIMENSIONES CONGELADOR HORIZONTAL (CM).....	130
FIGURA 5.14 DIMENSIONES CÁMARAS DE CONGELACIÓN (CM)	131
FIGURA 5.15 SEÑALIZACIÓN	135
FIGURA 5.16 EPP'S	136
FIGURA 5.17 DIAGRAMA RELACIONAL DE ACTIVIDADES	139
FIGURA 5.18 PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA.....	140
FIGURA 5.19 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	141
FIGURA 6.1 ORGANIGRAMA	146
FIGURA 7.1 FÓRMULA DEL COK	173
FIGURA 7.2 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO - TORNADO	177

RESUMEN

El presente proyecto de investigación consiste en la realización del estudio de prefactibilidad para determinar la viabilidad técnica, económica y comercial para la instalación de una planta de producción de hamburguesas de pota (calamar gigante) con empanizado a base de cereales andinos (quinua y kiwicha).

El proyecto se enfoca en ofrecer una alternativa nutritiva y saludable diferente a los productos congelados de todo tipo de carne que existen en el mercado hoy día; esto con el fin de responder a las necesidades de futuros clientes, en quienes los últimos años se ha observado tendencia por llevar una alimentación más balanceada (La República, 2018).

El presente trabajo de investigación está conformado por 8 capítulos. En el primero, se muestran los aspectos generales del proyecto que engloba el objetivo general, los objetivos específicos, la justificación económica, tecnológica y social del tema, la hipótesis y el marco conceptual para el desarrollo de la investigación.

En el segundo capítulo, se presenta el estudio de mercado, donde se consideró como público objetivo a la población de las zonas 6 y 7 que pertenecen al nivel socioeconómico A y B de Lima Metropolitana que tengan entre 18 años a más, obteniendo que la demanda del proyecto para el primer año es de 135 246 cajas de hamburguesa de pota con un promedio de crecimiento por año del 2.5%. Asimismo, en este capítulo se definió que el producto terminado consistirá en una caja de 4 hamburguesas con un peso neto de 600g en total, el cual tendrá un precio de venta mayorista de S/. 18.00.

En el tercer capítulo, se analizaron los factores relevantes de las posibles alternativas para hallar la localización adecuada de la planta a nivel macro y micro. Se utilizó el método de ranking de factores y se determinó que la mejor ubicación es el distrito de Ventanilla ubicado en el departamento de Lima.

En el cuarto capítulo, se evaluó el tamaño de planta en base a la relación al mercado, los recursos productivos, la tecnología y el punto de equilibrio obteniendo que el tamaño óptimo de planta es la relación tamaño – mercado equivalente a 148 220 cajas/año.

En el quinto capítulo, se desarrollaron los métodos de ingeniería necesarios para determinar la tecnología y recursos a emplear para la producción del producto, así como el detalle del proceso productivo. Además, se calculó la capacidad de planta equivalente a 208 494 cajas/año el cual fue útil para determinar el programa de producción en el periodo de vida del proyecto. Asimismo, se calcularon las áreas requeridas para determinar la distribución más adecuada para la planta.

En el sexto capítulo se presenta el organigrama de la empresa, la descripción de funciones y los sueldos respectivos.

En el séptimo capítulo se detallan las inversiones que se van a realizar, así como los presupuestos operativos y financieros, y el flujo de fondo neto en relación a los ingresos, costos y gastos calculados previamente.

En el octavo capítulo se muestra la evaluación económica obteniendo principalmente un VAN equivalente a S/.202 780, un TIR de 34.9% con un periodo de recupero de 4.1 años. Asimismo, se muestra la evaluación financiera en la cual se obtuvo un VAN equivalente a S/.330 444, un TIR de 52.2% recuperando la inversión en 2.6 años. Adicionalmente, se evaluó dichos valores por medio de ratios financieros y el análisis de sensibilidad a fin de comprobar el escenario ideal para desarrollar el proyecto.

Finalmente, en el noveno capítulo se muestra la evaluación social del proyecto con la cual se evidencia el impacto social que tendrá la implementación y el desarrollo de las operaciones de la planta industrial con respecto a su localización.

Palabras claves: pota, quinua, kiwicha, hamburguesa, saludable.

ABSTRACT

The current research project involves the development of a pre-feasibility study to determine the technical, economic, and commercial viability of the installation of a hamburgers production plant. The hamburgers are going to be made of "pota" (giant squid) and breaded with quinoa and amaranth.

In the same way, the project is focused on offering a nutritional and healthy alternative of frozen products made of any type of meat that exists in the food market as an answer for the client's necessities about the last trend towards a better-balanced diet. (La_República, 2018)

This research paper is made up of 8 chapters. The first chapter presents the general aspects of the project, including the general objective, the specific objectives, the economic, technological, and social justification of the topic, the hypothesis and the conceptual framework for the development of the research.

In the second chapter, the market study is presented, where the target public was considered to be the population of zones 6 and 7 belonging to socioeconomic level A and B of Metropolitan Lima who are between 18 years of age and older, obtaining that the demand for the project for the first year is 135 246 with an average annual growth rate of 2.5%. Likewise, in this chapter it was defined that the finished product will consist of a box of 4 hamburgers with a net weight of 600g in total, which will have a wholesale price of S/. 18.00.

In the third chapter, the relevant factors of the possible alternatives were analyzed to find the appropriate location of the plant at the macro and micro levels. The ranking of factors method was used, and the best location was determined to be the district of Ventanilla, located in the department of Lima.

In the fourth chapter, the plant size was evaluated based on the relationship to the market, productive resources, technology, and the break-even point, obtaining that the optimum plant size is the size-market ratio equivalent to 148,220 boxes/year.

In the fifth chapter, the necessary engineering methods were developed to determine the technology and resources to be used to produce the product, as well as the details of the production process. In addition, the plant capacity equivalent to 208,494 boxes/year was calculated, which was useful for determining the production program for the life of the project. The required areas were also calculated to determine the most appropriate layout for the plant.

The sixth chapter presents the company's organization chart, job descriptions and salaries.

The seventh chapter details the investments to be made, as well as the operating and financial budgets, and the net cash flow in relation to the previously calculated revenues, costs and expenses.

The eighth chapter shows the economic evaluation, obtaining an NPV equivalent to S/. 202,780, an IRR of 34.9% with a payback period of 4.1 years. Likewise, the financial evaluation shows an NPV equivalent to S/.330,444, an IRR of 52.2%, recovering the investment in 2.6 years. Additionally, these values were evaluated by means of financial ratios and sensitivity analysis to verify the ideal scenario for developing the project.

Finally, the ninth chapter shows the social evaluation of the project, which evidences the social impact that the implementation and development of the operations of the industrial plant will have with respect to its location.

Keywords: giant squid, quinoa, amaranth, hamburger, health

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Como se menciona en el Diario Gestión, “la pota constituye la segunda actividad pesquera más importante del Perú, tanto en volumen como en valor exportado” (“Consumo de pota peruana es impulsado por demanda de los mercados asiáticos”, 2019). Es un recurso hidrobiológico con el que cuenta el País en gran magnitud. Sin embargo, aún se encuentra subexplotado. Esto quiere decir, que a pesar de la gran cantidad de Pota que se exporta todos los años, el recurso aún cuenta con disponibilidad como para poder buscar una oportunidad de mercado local; y no necesariamente para ser comercializado como un producto al que se le da un mínimo procesamiento, tal como se menciona en Paredes y De la Puente (2014) “muchas de la comercialización de la pota a nivel nacional culmina en la producción de bienes intermedios, que sirven de insumos para otras cadenas productivas” (p. 58).

Está comprobado que la pota o Jibia, es una buena materia prima para poder ser utilizada a nivel industrial debido a su composición y propiedades funcionales de su carne, sean o no de valor nutricional. (Abugoch et al., 2000, párr. 4). Es por este motivo, que se plantea su industrialización como un producto congelado y enriquecido. El cual además de ser una iniciativa para incentivar su producción y consumo interno, apunta a ser una alternativa más de alimento congelado procesado junto con el pollo y carne.

Sin embargo, se tiene en cuenta que su industrialización presenta distintas barreras. Dentro de estas, resalta la falta de medidas (provisión de tecnología, recursos y leyes) que el Estado debería tomar para incentivar e impulsar cualquier iniciativa a favor del desarrollo y producción de este y otros tipos de recursos hidrobiológicos.

Como indican Paredes y De la Puente (2014) sería de gran ayuda que el estado fomentara mecanismos que mejoren la competitividad de la pesquería y promuevan el aprovechamiento sostenible de la Pota. Ya que no explotar adecuadamente este recurso podría generar desventajas como pérdidas en otras pesquerías (p. 61), pues la pota es un depredador marino importante. Además, se estaría perdiendo una gran oportunidad de generación de empleo.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivos generales

Evaluar y determinar la viabilidad técnica, económica y comercial para la instalación e implementación de una planta de producción de hamburguesas de Pota con empanizado a base de quinua y kiwicha en la ciudad de Lima Metropolitana.

1.2.2 Objetivos específicos

- a.- Elaborar un estudio de mercado para la venta de hamburguesas de pota con empanizado a base de granos andinos.
- b.- Identificar la mejor zona para localizar la planta de producción propuesta en el proyecto.
- c.- Conocer la disponibilidad de materia prima, así como diseñar la cadena logística y comercial.
- d.- Analizar el sistema de producción de hamburguesas y procesamiento de granos andinos para asegurar la calidad del producto.
- e.- Determinar si el proyecto es viable en el aspecto tecnológico, comercial, económico, así como el aspecto financiero.
- f.- Identificar y evaluar el impacto del proyecto en cuanto al ámbito social y ambiental.

1.3 Alcance de la investigación

El presente proyecto abarca el sector de alimentos con enfoque al mercado de productos congelados, con el propósito de entender la trascendencia que tendría el producto en la población de Lima Metropolitana siendo el enfoque esencial las zonas 6 y 7 ya que presentan la mayor cantidad de población que pertenecen a los sectores A y B.

Como principal limitación de la investigación está la falta de información histórica de consumo de hamburguesas de pota por ser un producto nuevo, es por este motivo que se emplearán datos relacionados o de productos sustitutos para los cálculos en los distintos tipos de demanda. De esta forma se podrán obtener conclusiones aproximadas.

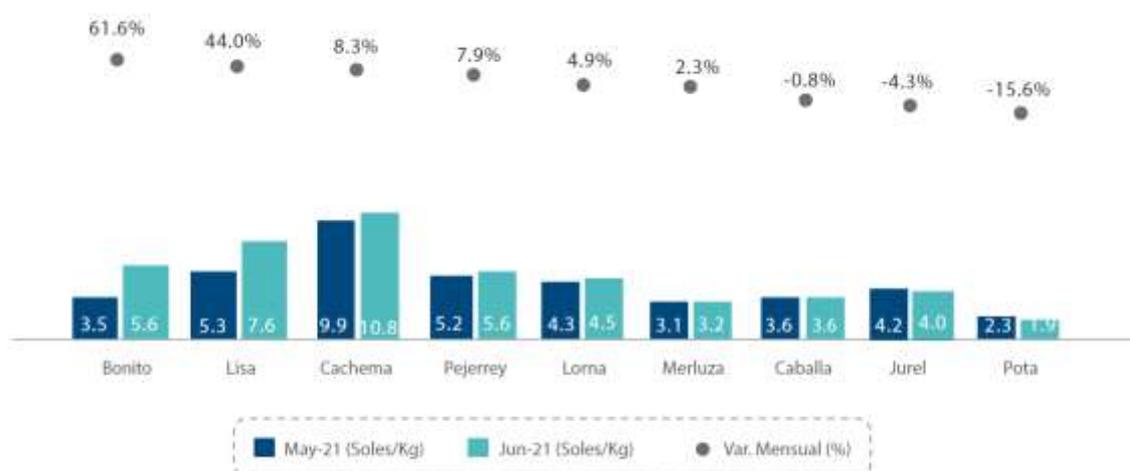
1.4 Justificación del tema

1.4.1 Justificación económica

El proyecto a realizar es económicamente viable debido a varios motivos. Uno de ellos es que la pota es un recurso hidrobiológico de bajo costo de adquisición. De hecho, entre los principales productos pesqueros de consumo interno, es el que tiene el más bajo costo de adquisición. Esto se puede apreciar en la ilustración a continuación.

Figura 1.1

Precio promedio de los productos pesqueros de mayor consumo en los mercados mayoristas de Lima Metropolitana y Callao



Nota. De *Desarrollo Productivo de la actividad Pesquera Junio 2021* por el Ministerio de la Producción (PRODUCE), 2021 (<https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oe-documentos-publicaciones/boletines-pesca/itemlist#url>)

La ilustración refleja la variación en el precio de la pota entre los meses de mayo y junio del 2021 en los mercados mayoristas de Lima Metropolitana y Callao.

Por otra parte, hay que considerar que la cuota de captura de pota en el Perú cada año incrementa. Tal como se establecen en las modificaciones ministeriales del ministerio de producción, la cuota para este 2021 pasa de 560 000 toneladas (año 2020) a 580 000 toneladas. (Resolución Ministerial N.º 00097-2021-PRODUCE, 2021).

El bajo costo de adquisición de la pota y su gran disponibilidad darán las condiciones para que en el proyecto se pueda aplicar una economía de escala y los costos de producción no sean muy elevados.

Además, actualmente las tendencias apuntan a un estilo de vida saludable en el que el consumo de las carnes rojas y embutidos se ve reducido e incluso sustituido con otro tipo de productos que tengan menor impacto y perjuicio al medio ambiente y salud. A pesar que el consumo nacional de pota en su forma de producto congelado, no es muy significativo en relación con las toneladas que se exportan de ésta todos los años. El hecho mencionado anteriormente abre la posibilidad de encontrar un mercado potencial en el que con las adecuadas estrategias comerciales y de marketing, será posible entrar ofreciendo un producto que además de tener alto valor biológico, signifique un sustituto a los productos embutidos y/o hamburguesas de carne del mercado actual, con un precio de adquisición accesible.

1.4.2 Justificación tecnológica

La producción de productos pesqueros congelados en el País ha ido incrementando conforme han pasado los años.

Según estadísticas del Ministerio de la Producción (PRODUCE) en el 2019:

La industria de congelados alcanzó una producción de 20,5 mil TMB en productos pesqueros, representando un aumento interanual de 68,6% ... los recursos marinos que impulsaron la industria fueron pota y perico con un aporte de 7,6 mil TMB y 4,6 mil TMB, respectivamente (p. 17)

La pota es un recurso a partir del cual se pueden industrializar variedad de productos congelados, de alto valor biológico para el consumo humano. Como menciona Maza (como se citó en Reátegui & Jimenez, 2016) el color blanco del músculo de la pota, su bajo contenido en grasa y su sabor no muy intenso son características que hacen que sea un material idóneo para ser utilizado como base para el desarrollo de productos que necesiten ser coloreados o saborizados (p. 22).

Se han realizado varias investigaciones descriptivas – experimentales en las que se intenta industrializar este recurso empleando distintas formulaciones y tipos de presentaciones; y en todas se han obtenido resultados positivos en las que se verifica que se obtiene un producto nutritivo, con una buena aceptabilidad y que cubre los requisitos de calidad establecidos. Por ejemplo en su tesis Reátegui y Jimenez (2016) señalan que después de realizar 10 pruebas experimentales, se determinó que el mejor resultado fue la sexta prueba la cual además de “ presentar requisitos para ser considerada apta para el consumo humano directo y de buena calidad...Tuvo mayor aceptabilidad en relación a la calificación del aspecto general, color, olor, textura y sabor” (p. 1). Del mismo modo, en la investigación realizada en la Universidad Mayor de San Marcos, concluyen que el producto obtenido es “un producto pre cocido, altamente proteico...no afecta a la calidad de las proteínas... y cumple con los criterios físicos, químicos y microbiológicos de la calidad sanitaria e inocuidad establecidos a nivel nacional e internacional...” (Hernández et al., 2017 p.28). Es decir que como producto tiene un alto potencial tecnológico nutricional al demostrar que conserva sus propiedades proteicas y es un producto aceptable e inocuo.

De acuerdo con la información expuesta, queda evidenciado que la viabilidad tecnológica del proyecto, ya que está garantizado que la pota es una materia prima para cuyo procesamiento existe la tecnología suficiente; así como los conocimientos necesarios para poder brindar un producto terminado congelado apto para el consumo humano que cumple con todos los estándares de calidad y nutricionales establecidos.

1.4.3 Justificación social

La realización del proyecto de investigación implica demandar materia prima en gran proporción. Actualmente la pota es un recurso explotado, en su mayoría, por embarcaciones artesanales. Según Sueiro & de la Puente (como se citó en Paredes & De

la Puente, 2014) “La pota es el principal recurso desembarcado por la pesca artesanal en el norte, centro y sur del Perú” (p. 17). Esto lleva a deducir que los pescadores serán una de las partes interesadas que se verán beneficiados, no solo por los ingresos que percibirán debido a la gran cantidad de producto que proveerán; si no porque en el trabajo también se intentará crear alianzas directamente con ellos, cortando de esta forma las largas cadenas de distribución y acopio en la que ellos son la parte que recibe las menores ganancias.

Por otra parte, el proyecto quiere ser iniciativa para empezar a dar un mayor valor agregado a los recursos del mar peruano a los que solamente se les suele dar un tratamiento primario y luego se direccionan en su mayoría hacia la exportación. Si logramos transformar la materia prima en producto terminado, en vez de un producto en proceso que constituye un insumo para otra industria en el extranjero, se lograría aumentar las ganancias en toda la cadena de valor involucrada. Siempre considerando las limitantes legales y tecnológicas que se podrían presentar.

Paredes y De la Puente, (2014) señalan que:

Mucha de la comercialización de la pota a nivel nacional culmina en la producción de bienes intermedios, que sirven de insumos para otras cadenas productivas... es justamente el limitado valor agregado de nuestros productos el factor que explica la prevalencia de precios bajos para la pota en los puntos de desembarque. (p. 58).

Finalmente, la realización del proyecto además de promover la creación de puestos de trabajos que puedan ser asumidos por personas que se encuentren aledañas a la localización de la planta; promueve la compra de un producto de alto valor nutritivo que puede ser sustituto para productos perjudiciales para la salud y el medio ambiente como las carnes y embutidos.

1.5 Hipótesis de trabajo

La implementación de una planta de producción de hamburguesas de Pota con empanizado a base de granos andinos en la ciudad de Lima Metropolitana es factible económica, técnica y socialmente.

1.6 Marco referencial

Se han realizado diferentes investigaciones acerca de la elaboración, composición y almacenamiento de productos alimenticios a base de pota. A continuación, se detallan los estudios en orden alfabético.

Álvarez A. (2017). “Refrigeración y congelación de alimentos”.

El artículo de la revista “Industria Alimentaria”, explica la técnica de congelación que se emplea para la conservación de alimentos. Ello tiene relación al tema de investigación ya que el producto a ofrecer se encuentra en la línea de alimentos congelados, lo cual se considera como factor positivo ya que no generaría cambios en las propiedades nutritivas del producto tal como lo señala el autor del artículo. Además, el documento de referencia muestra algunas de las técnicas de congelado que existen y que se podrían considerar en el almacenamiento, producción y distribución del producto.

Hernández et al. (2017). Procesamiento y evaluación química y tecnológico nutricional de producto precocido a base de pota (*Dosidicus gigas*).

Esta investigación de tipo descriptivo experimental, en cual menciona que la pota es un recurso hidrobiológico sub- explotado y una buena fuente de proteínas de alta calidad. El estudio buscó desarrollar una metodología para procesar la carne de la pota de forma tal que sea apto para consumo humano, tenga aceptabilidad por el público y cumpla con los requisitos “físicoquímicos y microbiológicos” de calidad sanitaria e inocuidad.

Reátegui y Jimenez (2016) “Elaboración de porciones pre-cocidas y empanizadas a base de ‘Pota’, *Dosidicus gigas*”.

Esta tesis define el tipo de presentación del producto con características principales como el gramaje (50g) y el diámetro (9cm). En ambos trabajos, el producto tiene como valor añadido el enriquecimiento mediante la incorporación de la quinua, un cereal andino de gran producción en el país, en su composición.

Bustos Chipana, F. (2018) “Enriquecimiento del valor nutricional de la hamburguesa de Pota (*Dosidicus gigas*) con quinua”.

Este trabajo de investigación experimental buscó definir parámetros óptimos para la preparación de la hamburguesa de pota enriquecida con quinua. Luego de evaluar diferentes porcentajes de harina de quinua y quinua sancochada, se determinó la cantidad adecuada para el producto final. Asimismo, se definió la vida útil del producto y mediante diversos análisis se aseguró las características organolépticas y físico-químicas estén dentro de los límites permisibles.

1.7 Marco conceptual

- **Recurso hidrobiológico:** “Un recurso hidrobiológico es aquel organismo que pasa parte o toda su vida en un medio acuático y es utilizado por el hombre sea de forma directa o indirecta.(Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2015)
- **Dosificus gigas:** Calamar gigante o jibia gigante. Son los nombres con los que se le conoce a la pota comúnmente y con los que se hará referencia de este recurso en el trabajo de Investigación
- **Batter:** Se refiere a la mezcla semilíquida de harina, huevo, leche, leche u agua que se utiliza en las preparaciones en la cocina que brinda ese revestimiento a los alimentos antes de freír. En este trabajo se utilizará el batter para rebozar al alimento, previo a su empanizado.
- **Crispness:** En español, se refiere al efecto “crujiente”. Este término se utiliza para describir el efecto o textura de un alimento que al ser consumido “Cruje”. Se refiere a esa capa “exterior crujiente que contrasta con el interior suave” del producto (Reátegui & Jimenez, 2016 p. 54).
- **Pasta:** Se refiere a la masa que se obtiene al mezclar la materia prima e insumos y que luego es moldeada de acuerdo a las especificaciones de cada hamburguesa
- **Cereales andinos:** Se considera cereal andinos a aquellos alimentos de esta categoría que son oriundos de Perú, tales como la kiwicha, quinua, cañihua, maíz gigante, avena, etc. Los cereales andinos que se utilizarán como insumos para empanizar la hamburguesa serán la kiwicha y quinua.
- **Manto de pota:** Se refiere al estado o forma en la que se encuentra la pota, como materia prima, antes de ser procesada. Un manto es un “filete”, que es el resultado de haber laminado la carne de la pota.

- **Inmersión:** Es una forma en la que se lava la materia prima. Consiste en introducir en agua con salmuera las láminas de pota con el propósito de retirar compuestos hidrosolubles causantes del sabor amoniacal de sus músculos (Reátegui & Jimenez, 2016, p.54).
- **Precocción:** Cocción que se le da al músculo de la pota para suavizarlo, previa a la mezcla de éste con los insumos necesarios para formular el preformado de hamburguesa, que, dado el momento, se le volverá a cocer a vapor directo.
- **Prensado:** Entiéndase prensado como la operación en la que se comprime por fuerza mecánica a la pulpa de pota con el fin de obtener una masa moldeable que pueda mezclarse con el resto de los insumos para elaborar preformados de hamburguesa.
- **Preformado:** Entiéndase preformado como las piezas de hamburguesas moldeadas, de acuerdo a especificaciones de producción, listas para ser ingresadas a la última cocción del proceso.
- **Congelación:** Etapa del proceso crítica en la que el producto es congelado para hacer extender su tiempo de vida útil. Es un punto de operación crítico dado que su correcto desarrollo depende la calidad del producto final.
- **Rebozado:** El rebozado es la acción de embadurnar en el batter las láminas de pota. Es necesario su realización para pasar a empanizar el producto.
- **Empanizado:** El empanizado es cubrir “con pan rallado” algún tipo de alimento para luego ser frito. En este caso, la fritura no forma parte del proceso de elaboración de las hamburguesas por lo que es una operación que sería realizada por el consumidor final. Luego del empanizado, las hamburguesas pasan de frente a ser congelada.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

- Producto esencial:

La hamburguesa de pota con empanizado a base de quinua y kiwicha cumplirá la función de ser un alimento alternativo, nutritivo y saludable con respecto a los alimentos congelados a base de carne animal que actualmente se ofrecen en el mercado.

A continuación, se explica el valor nutricional de los principales insumos del cual estará elaborado el producto:

El calamar gigante o pota. Dentro de sus propiedades nutricionales resalta el contenido de aminoácidos importantes como la taurina (regula la presión sanguínea, mejora la visión y visibilidad nocturna, etc.), la presencia de ácidos grasos esenciales como el omega 3, vitaminas (B3 y B12) y minerales como el fósforo, potasio y magnesio.

Una porción de 100 g. de pota contiene:

Tabla 2.1

Valor nutricional de la pota

Kcal	101	Grasa	1,1 g
Proteínas	16 g	Carbohidratos Totales	3,1 g

Nota. Adaptado de *Tablas Peruanas de Composición de Alimentos*, por M. Reyes et al., 2009 (<http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/Tabla%20de%20Alimentos.pdf>)

Kiwicha o “amaranto”. Cereal andino de origen vegetal rico en proteínas, calcio, fósforo potasio, zinc, entre otros. La alta presencia de aminoácidos, principalmente de la lisina, ayuda al desarrollo cerebral. Cien gramos de kiwicha aportan, 12,8 gramos de proteínas, 6,6 de grasa y 69,9 de carbohidratos totales (Reyes et al., 2009)

Quinua. Cereal andino de origen vegetal con gran valor nutritivo debido a su alto aporte de ácidos grasos insaturados, proteínas y minerales. Alimento rico en fibra que contribuye al tránsito intestinal y al desarrollo de bacterias beneficiosas para el

organismo, así como ayuda a la prevención del cáncer de colon. Asimismo, la quinua está libre de gluten y es apropiado para los celíacos.

- **Producto real:**

La presentación del producto será en una caja de modelo hexagonal y de material eco-amigable y apto para su conservación. En esta se colocarán 4 unidades de 150 gramos cada una, las cuales estarán de manera individual dentro de una bolsa que también será de material eco-amigable.

Figura 2.1

Empaque: Caja y bolsa a base de material biodegradable.



- **Producto aumentado:**

Se ofrecerá promociones y descuentos por temporadas de acuerdo al movimiento del stock. También se elaborará una página web en donde el consumidor, podrá informarse sobre las novedades del producto y las últimas tendencias de alimentación balanceada y bienestar.

Como servicio de Post venta, se realizará la atención de reclamos respecto al producto vía telefónica y online (página web y redes sociales)

2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Se analizaron los siguientes factores:

Uso del producto

La hamburguesa de pota es un producto de consumo humano, que se puede emplear como parte de una dieta balanceada para las personas ya que los ingredientes con los que será elaborada presentan un gran valor nutricional. Será como alternativa de consumo en reemplazo de los diferentes tipos de hamburguesas que existen que mayormente se consumen en sándwich o “al plato” con acompañamientos como arroz y ensalada.

Productos sustitutos

Los productos sustitutos considerados son los embutidos. Se debe tener en cuenta que muchas de las empresas que producen hamburguesas, también cuentan con una línea de embutidos. Las principales marcas que existen de estos productos se muestran en la tabla 2.11 del análisis de la oferta del capítulo 2.

Productos complementarios

La incorporación de la hamburguesa de pota a la dieta balanceada de las personas no implica un estilo de consumo específico por lo que no se consideraría la existencia de productos complementarios directos. Sin embargo, cabe mencionar que productos como el pan y salsas de acompañamiento podrían considerarse como complementarios si el consumo estuviera destinado solo para la preparación de sándwiches.

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio se llevará a cabo en el área geográfica de la ciudad de Lima Metropolitana. Estará dirigida específicamente para la población de 18 años a más de los niveles socioeconómicos A y B de las zonas 6 y 7. Estas zonas abarcan los distritos de Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel, Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y la Molina. Estas zonas mencionadas anteriormente, son las que concentran mayor cantidad de personas de nivel socioeconómico A y B.

2.1.4. Análisis del sector industrial

El análisis del sector se realizó en base a las 5 fuerzas de Porter las cuales se explicarán a continuación:

a) Amenaza de nuevos competidores:

Si el producto a ofrecer llegara a tener una aceptación óptima del mercado y por ende la demanda resultase creciente se podría hablar de una **alta posibilidad** de ingreso de nuevos participantes (competidores). Esto sucedería porque a pesar de que funcionalmente vendría a ser una hamburguesa congelada más, representaría una alternativa diferente de consumo que además de tener aceptabilidad por el público, es saludable. Esto potencialmente llamaría la atención de las empresas con mayor participación en el mercado (facilidad de ingreso a canales de distribución y mayor conocimiento del mercado) quienes podrían optar por la producción del producto como una nueva oportunidad de negocio. Cabe recalcar, que se infiere la baja posibilidad de imitación absoluta del producto ya que siempre se tendrá presente mantener el factor de diferenciación como sabor (composición secreta) y presentación.

b) Poder de negociación con los proveedores:

El poder de negociación con los proveedores será **baja** dado la gran cantidad de abastecedores de papa que existen en el mercado y a la sobreoferta que el mercado presenta debido a la subexplotación del recurso. De la misma forma sucede con los insumos de quinua y kiwicha; pues hoy en día podemos encontrar varias empresas dedicadas a la producción de calidad de estos insumos. Es necesario fidelizar a los proveedores para contar con su compromiso de abastecer las cantidades necesarias a precios accesibles mediante operaciones justas y planificadas.

Entre los principales posibles proveedores se encuentran:

- Vendedores en los terminales pesqueros de Ventanilla y Villa María del triunfo. (Pota)
- Alisur S.A.C.: empresa comercializadora de granos andinos como: quinua, kiwicha, cañihua, chía, maíz.
Dirección: Jr. Saco Oliveros 295, Santa Beatriz, Lima.
- Merrill Natura: empresa se dedica a la venta nacional e internacional de granos andinos como: quinua, kiwicha, camu camu, maca, entre otros. Ubicación: Callao, Perú.

c) Poder de negociación con los compradores:

En cuanto a los clientes como **supermercados y tiendas seleccionadas** de los sectores A y B, el poder de negociación sería **alta** ya que serán puntos clave para la venta del producto lo cual demandará grandes costos en la etapa de introducción que podrían reducirse al pasar a la etapa de crecimiento y mejor aún si se llega a una etapa de madurez.

La relación con ellos sería estratégica con relación a la publicidad, promociones a ofrecer, así como la coordinación de la conservación del producto.

Si consideramos a los **compradores finales** que vendrían a ser los clientes de los establecimientos mencionados también la relación sería **alta** ya que existen muchas alternativas de consumo de hamburguesas.

d) Amenaza de productos sustitutos:

La amenaza de productos sustitutos se considera **alta** porque existen en el mercado gran variedad de empresas que tienen una línea de embutidos (productos que vendrían a ser reemplazo de las hamburguesas). Como ejemplo están los jamones, las salchichas, Chorizos, Peperonni, Salame, Cabanossi, etc.

e) Rivalidad entre los competidores:

El mercado de productos congelados a base de pota no está muy desarrollado dentro del ámbito nacional debido a que la materia prima es mayormente exportada. Como ya se mencionó, no existe empresa que venda hamburguesas de pota congeladas para mercado interno. Últimamente se están posicionando en el mercado marcas de hamburguesas de pescado como Bell's, Umy foods y Piscis sin embargo son pocas las marcas que sacan esta línea de congelados marinos en su cartera de productos, pues de acuerdo con la data expuesta en el Portal Euromonitor (2021), cuentan participación que va alrededor del 0,2%. Por ese motivo, se considera que es bastante **baja** la rivalidad entre los competidores.



2.1.5. Modelo de negocios

Tabla 2.2

Modelo Canvas

<p>8. Aliados clave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Influencers - Proveedores de materia prima e insumos - Experto(s), técnicos en maquinaria (mantenimiento y asistencia técnica) - Puntos de venta (supermercados) - Banco (financiamiento) 	<p>7. Actividades clave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abastecimiento de materia prima - Planificación de la demanda - Producción - Planificación de la red de distribución de productos terminados (cadena del frío) - Seguimiento de indicadores de venta - Control de calidad - Publicidad 	<p>2. Propuesta de valor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producto elaborado a base de recursos naturales peruanos (pota, quinua y kiwicha) - Alto valor nutricional - Productos de buena calidad con un precio accesible. - Productos ofrecidos como alternativa para variación y complemento nutricional de dieta diaria. - Empaque biodegradable 	<p>4. Relaciones con los clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transparencia de la información de la empresa y productos - Servicio Post venta: atención de reclamos 	<p>1. Segmentos de clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Población de Lima Metropolitana de las zonas 6 y 7 de los sectores A y B entre las edades de 18 años a más.
<p>9. Estructura de costos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Servicio de transporte (tercerizado) - Servicios de luz, agua, telefonía fija e internet - Materia prima e insumos - Mantenimiento de maquinaria - Publicidad - Salarios 	<p>6. Recursos clave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materia prima e insumos - Maquinaria, equipos e instrumentos (tecnología) - Almacenes y transporte requeridos para productos congelados - Sistema integrado de Información (almacenamiento y distribución) - Disponibilidad de agua y luz - Mano de obra calificada - Personal administrativo 	<p>3. Canales de distribución / Comunicación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Supermercados grandes y medianos (Transporte tercerizado) - Página Web - Correo electrónico - Redes sociales (Facebook, Instagram) 	<p>5. Flujo de ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pagos al contado y crédito por la venta del producto 	

2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado

En la investigación de mercado se empleó la metodología de tipo predictiva. Para esto se utilizó como técnica cualitativa la encuesta, para la cual se ha elaborado un cuestionario que ha sido aplicado a una muestra (143 personas) del público objetivo escogido: “Personas de Lima metropolitana de las zonas 6 y 7 de los niveles Socioeconómicos A y B que cuenten con 18 años a más”. A partir de este estudio de mercado se han podido definir factores como la intención e intensidad de compra, que luego han sido aplicados sobre la proyección de la demanda histórica del producto para calcular la demanda del proyecto.

2.3. Demanda potencial

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

Según el exministro de Producción del Perú José Salardi, se mostró un incremento en la tasa de consumo anual por persona de pescado fresco, congelado, enlatados y mariscos durante los años 2013 y 2019 a nivel nacional. (“Produce: consumo per cápita de pescado en Perú debe alcanzar los 27.6 kilos en el 2025”, 2020).

A pesar de que el interés por el consumo de productos hidrobiológicos aumentó en la población peruana, la pota continúa sin ser muy popular en el país pese a que es uno de los recursos con mayor disponibilidad. La mayor parte de su extracción es direccionada para exportación. Pues constituye el principal producto peruano de exportación del sector pesca no tradicional con un 52% de participación (“Consumo de pota peruana es impulsado por demanda de los mercados asiáticos,” 2019). Por lo que se deduce que, como recalca el Diario El Peruano, su consumo en Países como China, Corea del Sur, Rusia y Japón es muy solicitado; ya sea como snack u para otro tipo de consumo (“En los mercados asiáticos, pota peruana con gran demanda”, 2018)

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

Ya que actualmente en el mercado no existe un producto como el que se propone, ni existe data histórica de productos sustitutos, se calculó la demanda potencial en base al

total de población de Lima Metropolitana del 2021, por ser el universo del público objetivo a considerar.

Tabla 2.3

Población Lima Metropolitana 2021

Población	Año 2021
Lima Metropolitana	11 201 960

Nota. Adaptado de *Niveles Socioeconómicos 2021*, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM), 2021 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2021/10/niveles-socioecon%C3%81micos-apeim-v2-2021.pdf>). Datos recolectados desde julio del 2021.

En base al porcentaje de frecuencia obtenido de las encuestas realizadas (Apartado c) y a la cantidad de kg de nuestro producto por caja, asumimos que la demanda potencial sería 582 501 920 cajas de pota al año

Tabla 2.4

Demanda potencial

Año	Población Lima Metropolitana Proyectada	Frecuencia (x 52 semanas/año)	Cantidad kg (cajas de 600gr c/u/año)	Cantidad de Cajas/Año
2021	11201 960	582 501 920	349 501 152	582 501 920

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

2.4.1. Demanda del proyecto cuando no existe data histórica

a. Cuantificación y proyección de la población

En la realizar la proyección de la población de Lima Metropolitana se consideró tomar los datos desde el año 2017 al 2021. Se consideró como variable X al número de cada año analizado y como variable Y a la población del año respectivo.

Tabla 2.5

Población Lima Metropolitana del 2017 al 2021

Año	Población Lima Metropolitana
2017	10 190 922
2018	10 295 249
2019	10 925 238
2020	11 046 220
2021	11 201 960

Nota. Adaptado de *Niveles Socioeconómicos 2017 al 2021*, por APEIM, 2021
(<http://apeim.com.pe/informes-nse-antiores/>)

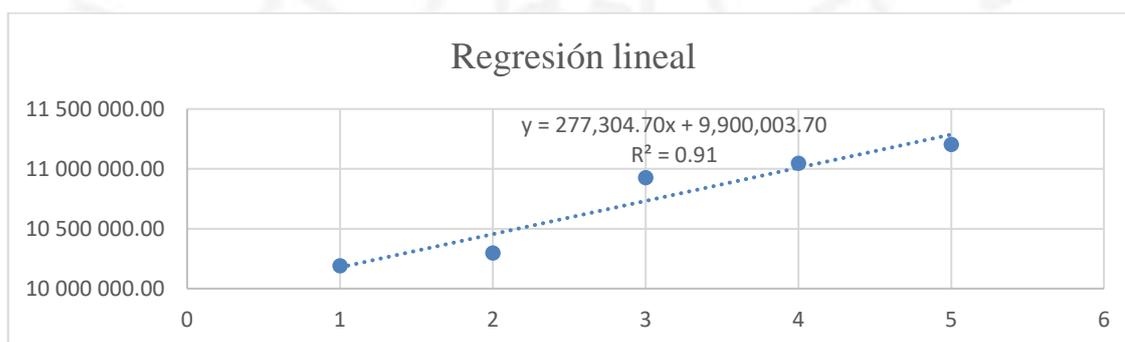
Luego, de recopilar los datos necesarios y definir las variables se procedió a evaluar 4 tipos de regresión: lineal, logarítmica, exponencial y potencial para identificar cuál será la más adecuada para la proyección.



Tabla 2.6*Evaluación de Regresiones*

Tipo Regresión	Ecuación	Coefficiente de determinación
Lineal	$Y=277\,304.70*X + 9\,900\,003.70$	$R^2 = 0,91$
Logarítmica	$Y=682\,101.40*\ln(X) + 10\,078\,806.83$	$R^2 = 0,89$
Exponencial	$Y=9\,920\,565.18*e^{0.03*X}$	$R^2 = 0,91$
Potencial	$Y=10\,086\,828.79*X^{0.06}$	$R^2 = 0,90$

Luego de realizar la evaluación, se obtuvo que la regresión con mejor R^2 fue la exponencial. Sin embargo, se optó por elegir la regresión de tipo lineal ya que su uso es más recomendado en este tipo de proyecciones.

Figura 2.2*Regresión lineal*

Después de recopilar y hallar los datos necesarios para la proyección se procedió a realizar los reemplazos de los valores respectivos en la ecuación de la regresión indicada y así se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 2.7*Población Lima Metropolitana del 2022 al 2026*

Año	Población Lima Metropolitana
2022	11 563 832
2023	11 841 137
2024	12 118 441
2025	12 395 746
2026	12 673 051

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

Se eligió como mercado objetivo a las “zona 6” (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel) y “zona 7” (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina) por presentar mayor población de los sectores socioeconómicos A y B en Lima Metropolitana. Además, se hizo la segmentación por rango de edad entre 18 años a más por considerar que sería parte de la población que ya podría tener disponibilidad de dinero y poder de decisión de compra. Los cálculos realizados para determinar la población objetivo se realizaron en base a los porcentajes respectivos del año 2021.

c. Diseño y aplicación de encuestas

Para obtener el número de muestra ideal, se procedió con el siguiente cálculo:

Tabla 2.8

Cálculo de muestreo 1

Fórmula de muestreo 1
$n = \frac{p \times q \times N \times z^2}{e^2 \times N + p \times q \times z^2}$
Valores de variables
p = 0,50
q = 0,50
N = 484 578
z ² = 1,96
e ² = 0,0025
Respuestas
n = 196

Para los cálculos se tomaron en cuenta las siguientes variables:

- N = Tamaño de la población objetivo
- e = Error permitido de estimación
- q = Probabilidad de fracaso
- p = Probabilidad a favor
- z = Constante de confiabilidad dada por el nivel de sigma (obtenido de la tabla de distribución normal)
- n = Tamaño de la muestra

De acuerdo con el cálculo mostrado en la tabla 2.8 la muestra ideal sería 196 personas; sin embargo, al realizar las encuestas se tuvieron que descartar a varias personas a las que no les gustaba consumir calamar. Es por este motivo que finalmente se terminó encuestando a 146 personas pertenecientes al público objetivo definido en el apartado b.

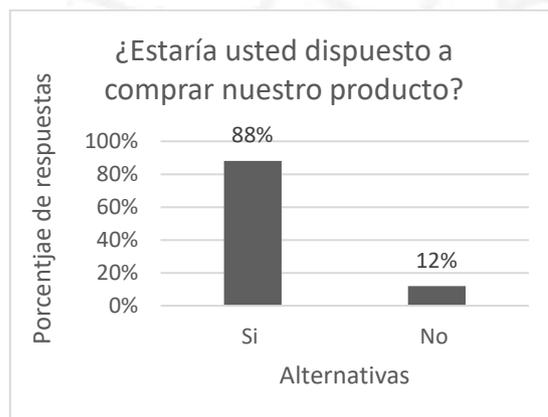
d. Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada

Se analizaron los siguientes factores:

Intención de compra

Figura 2.3

Resultados de intención de compra

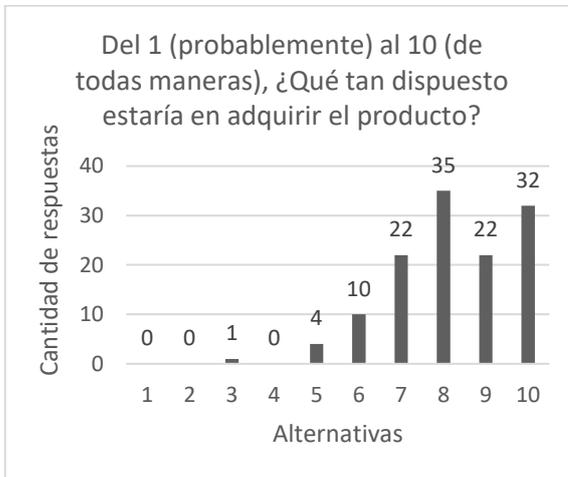


En referencia a la pregunta de intención de compra: “¿Estaría usted dispuesto a comprar nuestro producto?”, se obtuvo que de los 196 encuestados del público objetivo, el 88 % sí comprarían el producto, lo cual indicaría que el producto sí tendría aceptación en el mercado.

Intensidad de compra

Figura 2.4

Intensidad de compra

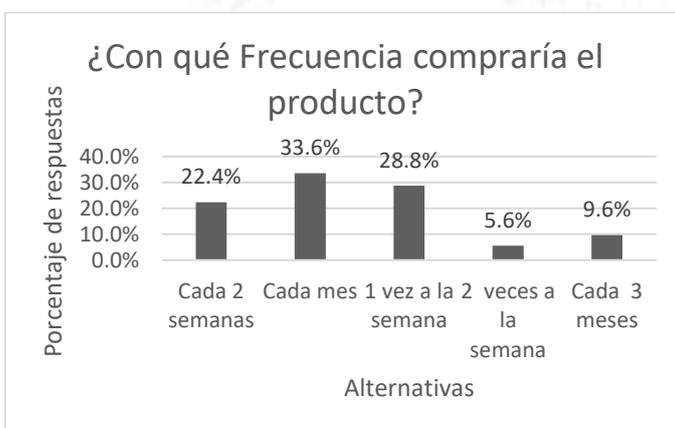


Para hallar la intensidad de compra se consideró alternativas de respuesta en una escala del 1 (probablemente) al 10 (de todas maneras) en respuesta a la pregunta realizada en la encuesta: “¿Qué tan dispuesto estaría en adquirir el producto?”. Se calculó un promedio ponderado de los resultados de los puntajes del 7 al 10 con el fin de obtener un resultado más real. Se obtuvo como resultado 76%

Frecuencia de compra

Figura 2.5

Resultados de frecuencia de compra

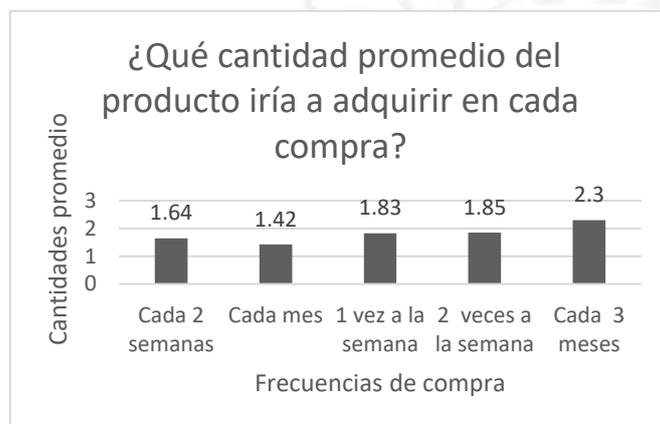


Respecto a la pregunta:” ¿Con qué frecuencia compraría el producto (caja x 4 unidades)?”, se tenía 5 alternativas para responder: 1 vez a la semana, 2 veces a la semana, cada 2 semanas, cada 3 meses, cada mes. De acuerdo con lo analizado en las respuestas, se obtuvo que el 33,6% compraría el producto (una caja de 4 hamburguesas de pota) una vez al mes y un 28,8% 1 vez a la semana.

Cantidad de compra

Figura 2.6

Resultados de cantidad de compra



En referencia a la pregunta “¿Qué cantidad de cajas iría a adquirir en cada compra?”, se obtuvo como resultado que en caso se adquiriera el producto cada mes la mayor cantidad promedio según frecuencia de compra sería 2.3 cajas cada 3 meses que considerando cajas completas serían 2. Seguido de las compras por 1 y 2 veces a la semana en las cuales comprarían 1.83 y 1.85 cajas respectivamente por lo que considerando 1 producto completo sería 1 caja en cada caso. Por ello, en un escenario más real al ser un producto nuevo y en relación a los resultados de las preferencias de frecuencia de compra se decidió considerar la compra de 1 caja una vez a la semana.

e. Determinación de la demanda del proyecto

Para determinar la demanda del proyecto se aplicaron porcentajes de corrección a la población objetivo proyectada previamente en la sección 2.4.1, los cuales fueron obtenidos a partir de la segmentación del mercado objetivo y de los resultados obtenidos de las encuestas.

En las siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos después de aplicar los porcentajes correspondientes a la proporción de personas del Perú que viven en Lima Metropolitana, cuentan con más de 18 años, pertenecen al nivel socioeconómico A y B y residen en las zonas 6 y 7.

Tabla 2.9

Cálculo I para la demanda del proyecto por segmentación

Año	Población Lima Metropolitana Projectada	Personas mayores a 18 años (73.40%)	NSE A y B (22%)	Zonas 6 y 7 NSE A (73.50%)	Zonas 6 y 7 NSE B (20.80%)
2021	11 201 960	8 222 239	1 808 893	1 329 536	376 250
2022	11 563 832	8 487 853	1 867 328	1 372 486	388 404
2023	11 841 137	8 691 394	1 912 107	1 405 398	397 718
2024	12 118 441	8 894 936	1 956 886	1 438 311	407 032
2025	12 395 746	9 098 478	2 001 665	1 471 224	416 346
2026	12 673 051	9 302 019	2 046 444	1 504 137	425 660

Nota. Porcentajes adaptados de *Niveles Socioeconómicos 2021*, por APEIM, 2021. (<http://apeim.com.pe/informes-nse-anteriores/>)

En base a los resultados de las encuestas se aplicó el factor de corrección obtenido a partir de la multiplicación de los porcentajes de intensidad e intención de compra, así como se aplicó el cálculo de la frecuencia de compra (se considera 1 vez a la semana como segunda alternativa con mayor porcentaje de respuestas). Los resultados obtenidos se convirtieron a kilogramos como unidad de medida y se calculó la demanda del proyecto final aplicando el porcentaje de participación definido para el proyecto (1,5%). Se expresó el resultado final en toneladas.

Tabla 2.10

Cálculo II para la demanda del proyecto por resultados de encuestas y porcentaje de participación de mercado

Intención x Intensidad (67%)	Frecuencia (x 52 semanas/año)	Cantidad (kg/año)	Porcentaje de participación	Demanda anual del proyecto (TM/año)
251 950	13 101 416	7 860 849	1.0%	79
260 089	13 524 648	8 114 789	1.0%	81
266 326	13 848 974	8 309 384	1.0%	83
272 563	14 173 300	8 503 980	1.0%	85
278 800	14 497 626	8 698 575	1.0%	87
285 038	14 821 951	8 893 171	1.0%	89

2.5. Análisis de la oferta

2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

De acuerdo con lo investigado, se sabe que existe en el país una empresa que produce hamburguesas elaboradas a partir de Pota. Esta se denomina “Pesquera EXALMAR S.A.A”. Tiene un amplio portafolio de productos hidrobiológicos tanto para consumo directo como indirecto (harina y aceite de Pescado). Dentro de los productos para consumo directo, en la categoría “producto con valor agregado” se encuentran las hamburguesas de Pota empanizadas

Cabe resaltar que el mercado objetivo de esta empresa es Internacional, pues lo que procesa, está direccionado para exportación (específicamente para el mercado estadounidense), más no para demanda interna. Por lo que no se ha considerado como un competidor.

Se han considerado como competidores directos, a todas las empresas que se dedican a la producción de hamburguesas congeladas. A continuación, se detallan las empresas más representativas de acuerdo con el tipo de hamburguesa que ofertan en los supermercados.

Tabla 2.11*Competidores directos*

Categoría	Marca	Producto
Hamburguesas de carne	Oregon Foods	
	Braedt	
Hamburguesas de pollo	Redondos	
	San Fernando	
Hamburguesas vegetarianas	SANUA	
	Della Natura	
Hamburguesas de pescado	Bell's	
	PISCIS	

Por otro lado, se han considerado como competidores indirectos a los productos sustitutos, los cuáles como se ha mencionado anteriormente, vendrían a ser los embutidos. A continuación, se puede ver en la tabla, en orden de participación de mercado de comida procesada, a las principales marcas que tienen estos productos en el mercado.

Tabla 2.12

Empresas de productos sustitutos y su participación en el mercado de comida marina y de carne procesada

Marca	Participación
San Fernando	13%
Braedt	10%
Laive Suiza	7%
Otto Kunz	6%
Casa Europea	1%
La segoviana	0,9%
Schilcayo	0,6%
El churrasquito	0,4%

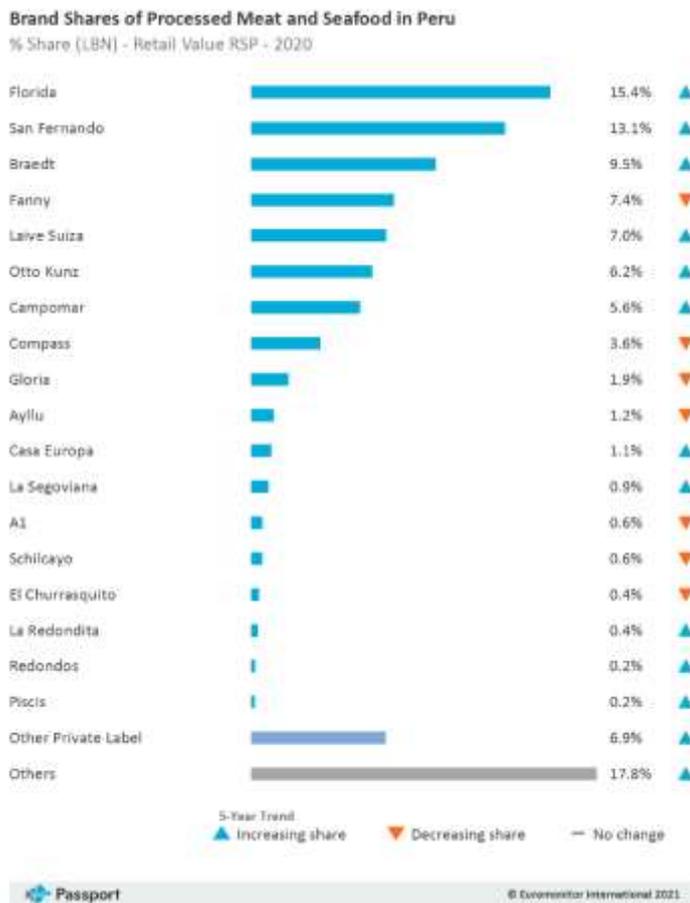
Nota. Adaptado de Process meat and seafood in Perú [Carne y comida marina procesada en Perú] por *Euromonitor International*. Recuperado el 11 de noviembre del 2021, de <https://www.euromonitor.com/>

2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales

En cuanto a la participación de mercado de los competidores actuales se muestra en la figura 2.7., que la marca que cuenta con la mayor participación de mercado es Florida, la cual se caracteriza por producir pescado enlatado como el atún o la caballa. En segundo lugar, se encuentra la marca San Fernando, caracterizada por producir embutidos como el jamón o congelados como las hamburguesas y Nuggets de pollo. En tercer lugar, se encuentra la marca Braedt, dedicada más a la producción de embutidos como el jamón y las salchichas. Casi al final con una participación de un 0,2% se encuentra piscis, una marca de hamburguesas de pescado y en la categoría otros, se encuentran otras marcas que contienen hamburguesas de pescado y vegetarianas.

Figura 2.7

Participación de mercado de las marcas de carne y comida marina procesada en Perú



Nota. Adaptado de Process meat and seafood in Perú [Carne y comida marina procesada en Perú] por Euromonitor International. Recuperado el 20 de octubre del 2021, de <https://www.euromonitor.com/>

2.5.3. Competidores potenciales

Se ha considerado a la empresa EXALMAR como un competidor potencial, debido a que es una empresa que exporta hamburguesas de pota y que si en caso quisiera ampliar su mercado objetivo, podría direccionar su producción a un mercado local sin problemas. Pero, por otra parte, se considera que no es la única empresa exportadora que podría ser un competidor potencial, sino que todas aquellas que exportan productos como pota congelada también lo serían, pues ya que cuentan con las líneas de producción y el equipamiento necesario. Sin embargo, cabe recalcar que para ser directamente competidores tendrían que direccionar su público objetivo a un mercado interno y por lo tanto aplicar otras estrategias de distribución y comercialización.

A continuación, se muestra por participación de mercado en el año 2020, una relación de las empresas exportadoras de pota congelada o procesada.

Figura 2.8

Principales empresas exportadoras de pota congelada



Nota. Los porcentajes son respecto al total (FOB \$) exportado en el año. Adaptado de Perú – Exportaciones [Partida] 0307490000 Demás jibias, globitos, calamares y potas, congeladas, secas, saladas o en salmuera, Veritrade. Recuperado el 27 de octubre del 2021. <https://www.veritradecorp.com/>

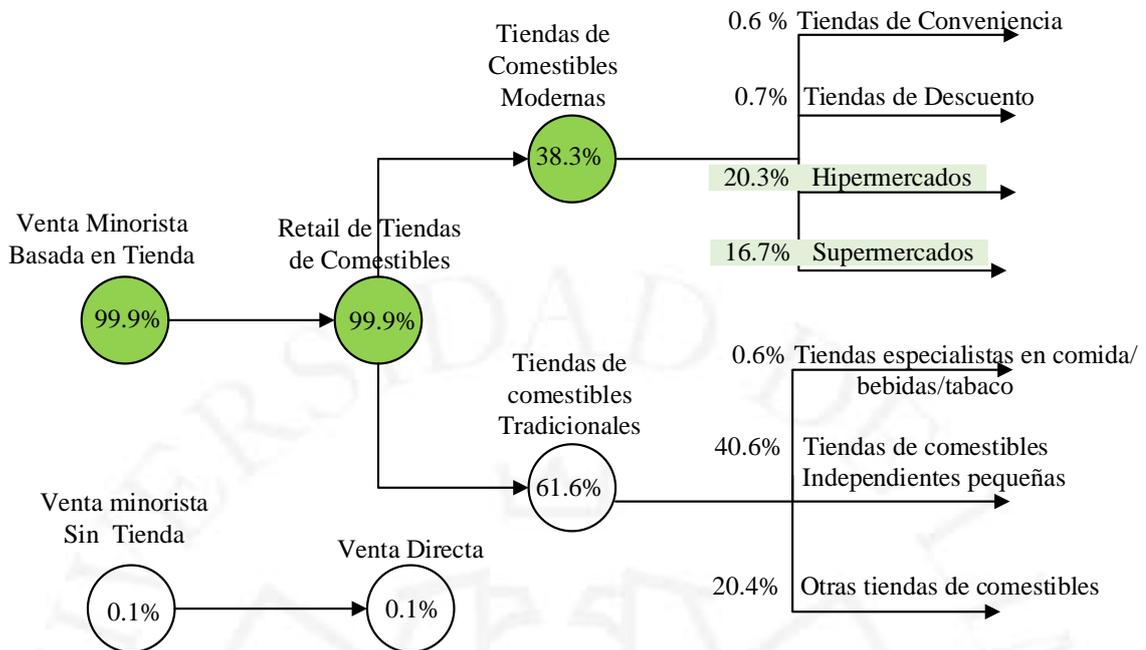
2.6. Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1. Políticas de comercialización y distribución

De acuerdo con la data recopilada del portal de Euromonitor se evidencia que la mayor participación en la distribución de este tipo de productos lo tiene el canal tradicional (61.6%) y en segundo plano se encuentra el canal moderno (38,3%). Sin embargo, debido al público objetivo elegido se ha decidido ir por el canal moderno. Los puntos de venta a los que se apunta son los autoservicios como Wong, Vivanda, Tottus, Plaza Vea y Metro.

Figura 2.9

Canales de distribución para carnes y productos del mar procesados en Perú



Nota. Los puntos sombreados en verde trazan el tipo de canal que seguirá el producto. Adaptado de Process meat and seafood in Perú [Carne y comida marina procesada en Perú] por *Euromonitor International*. Recuperado el 11 de Noviembre del 2021, de <https://www.euromonitor.com/>

La venta y distribución a estos autoservicios se llevará a cabo a través de una empresa mayorista. Esta empresa será responsable de vender nuestro producto a los supermercados para que esté al alcance de nuestros consumidores. Para este fin, estas son algunas de las principales responsabilidades que asumirá.

1. Recoger desde nuestra planta de producción, el lote de producto terminado
2. Negociar y llevar a cabo el proceso de evaluación que conlleva la aceptación del producto por el supermercado.
3. Contar con un equipo de ventas que se encargue de negociar con los supermercados el posicionamiento del producto en las góndolas
4. Coordinar/ estar a cargo del flete para la distribución del producto a los distintos puntos de venta del autoservicio.
5. Brindar personal que se encargue de reponer el stock en cada punto de venta.

Nuestra empresa solamente se encargará de tener personal capacitado en ventas que pueda negociar con ellos promociones, precios, cantidades, etc.; así como también

personal capacitado en logística, que se encargue de reponer y despachar los lotes de producción a vender.

El modelo de distribución se ha planteado de esta forma con el fin de abaratar costos y simplificar proceso. Se ha propuesto mantener un margen de ganancia entre un 20% a un 25% con el mayorista, por lo que el precio con el que se le venderán las hamburguesas será de S/ 18 aproximadamente, con un precio sugerido de venta al cliente de S/ 20 como se analizará en el apartado 2.6.3.

Adicionalmente debido a la naturaleza del producto, y con el fin de tener una mayor rotación se propone tener una rotación de producto terminado de 15 días aproximadamente

2.6.2. Publicidad y promoción

Según Kotler et. Al (2016), se podría definir a la promoción como “la cuarta herramienta del marketing-mix [que incluye] las distintas actividades que desarrollan las empresas para comunicar los méritos de sus productos y persuadir a su público objetivo para que compren” (como se citó en Pelaez, 2012)

La promoción de un producto puede realizarse de distintas formas de acuerdo a la situación que se tenga en frente. Son principalmente 5 los canales que esta puede tomar. Para el producto a fabricar, se aplicarán solamente 2, las cuales se enlistan a continuación.

Publicidad: Para la segunda situación se planteó realizar publicidad a partir del uso de redes sociales como Facebook e Instagram publicando artículos o posters que divulguen el conocimiento del producto y sus beneficios. Además, también se propone intentar realizar envíos de cortesía a “influencers”, sobre todo los que promocionan un estilo de vida saludable, deportistas y nutricionistas para que puedan degustar el producto y hablar sobre él en las redes sociales.

Promoción de ventas: Para este canal, se realizarán promociones juntamente con el mayorista y el punto de venta para el consumidor final por temporadas. Además, se realizarán promociones directamente con el mayorista tales como la venta de decenas de 11 cajas y el ofrecimiento de bonificaciones de acuerdo con la cantidad de cajas de hamburguesas vendidas.

2.6.3. Análisis de precios

a. Precios actuales

Ya que no se cuenta con un producto igual al que se expone en el trabajo, el análisis de los precios será en base al precio de las hamburguesas de pescado que se encuentren en los supermercados, ya que su proceso de producción y costos son los más similares al nuestro.

A continuación, se presenta un cuadro que corresponde al sondeo de precios que se pudo realizar asistiendo a algunos de los autoservicios mencionados anteriormente.

Tabla 2.13

Precios de los distintos tipos de hamburguesas en los Supermercados

Tipo de producto	Marca	Precio (S/)	Peso Total (g)	Precio unitario (Soles / 100 g)
Milanesa de pescado	Seafrost	21,90	1000	2,19
Hamburguesa de Trucha	Psicis	19,00	500	3,98
Hamburguesas de Perico	Pisicis	15,90	500	3,18
Hamburguesas de Salmón	Umi Foods	14,00	360	3,80
Hamburguesas de Perico	Umi Foods	18,50	500	3,70
Hamburguesas de Salmón	Pacific- Star	3,90	600	5,48
Hamburguesas de Pescado	Bells	12,90	500	2,60
Promedio				3,56

De todos los precios enlistados, el precio promedio que se obtuvo fue de 3,56 soles por 100 gramos. Teniendo en cuenta que el peso total de nuestro producto sería 600 g (4 hamburguesas de 150 g cada una) estaríamos hablando de un precio sugerido al consumidor de aproximadamente 20 soles.

b. Estrategia de precio

La estrategia de precio será el descremado. Esta consiste en introducir el producto al mercado con un precio elevado en primera instancia, y conforme se vaya posicionando se irá ajustando esta cifra. El precio elevado inicial se justificaría en la ventaja competitiva diferenciadora que caracteriza al producto; ser un producto de calidad enriquecido con granos andinos, elaborado a partir de recursos hidrobiológicos no convencionales, pero densamente alimenticios para quien los consume. Es por este motivo que se cree que el público objetivo podría interpretar una relación precio – calidad y accedería a pagar el valor establecido. Luego, que el producto haya logrado alcanzar cierta posición en el mercado, o se haya hecho conocido, se pasará a descremar el valor inicial, el cual, de acuerdo a lo mencionado en el apartado 2.6.1 y en el análisis de precios actuales del mercado, se plantea que podría empezar en S/ 18 para reducirse a un aproximado de S/ 15. Se tendrá en cuenta que el precio a aplicar termine en 0,50 o 0,99 como parte de una estrategia de precio psicológica que haga sentir al comprador (mayorista) que se está reduciendo los precios y está pagando menos.

Cabe mencionar que otro aspecto importante por el cual se empleará la estrategia de precio de descremado, será que permitirá obtener un retorno rápido de la inversión realizada para el periodo que dure el proyecto.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Definir la localización de la planta es una de las decisiones claves a tomar para poder lograr la mayor rentabilidad del proyecto. Es por este motivo que para su elección se han tomado en cuenta una variedad de factores que podrían o no, otorgar una mayor ventaja a las operaciones de la empresa. Entre estos se han considerado los siguientes:

a. Acceso a la materia prima: Para poder producir y cubrir la demanda proyectada, es primordial contar con suficiente materia prima. Es por eso, que este factor evalúa la facilidad con la que ésta se podría conseguir. El factor se medirá bajo dos variables: precio y volumen disponible; pues no es suficiente con tener la suficiente cantidad de materia prima, sino que también sea económicamente accesible, para poder tener un considerable margen de ganancias. En el caso del proyecto la materia prima es la Pota, seguido por insumos importantes como los granos andinos.

b. Rutas de acceso al mercado objetivo: Este factor es de gran importancia ya que toma en cuenta la facilidad con la que se podrá transportar lo producido hasta los puntos de venta. Para evaluar este se considerará la variable distancia con el fin de estimar el costo del flete; y otras variables cualitativas como las condiciones de estado de las carreteras. Esto con el fin de identificar potenciales riesgos en el recorrido del transporte.

c. Disponibilidad de mano de obra: En el proyecto no solo la materia prima es un recurso clave, sino también lo son las personas. En este factor se trata de estimar la cantidad de personas desempleadas que tienen la edad requerida para poder trabajar. Ya que, de acuerdo con el nivel de especialización, mucho de ellos podrían ser potenciales candidatos para laborar en las operaciones de la planta, siempre y cuando cumplan con el nivel de instrucción mínimo requerido (secundaria completa).

d. Disponibilidad de agua potable: El agua es un recurso clave, ya que no solo se utiliza en casi todo el proceso productivo, sino que es fundamental para las operaciones de desinfectado y limpieza. Las cuales deberán realizarse con mayor frecuencia y cuidado, al tratarse de una planta procesadora de alimentos. En este factor se evaluará la facilidad que tiene la población en cada lugar para poder acceder a agua por medio de una red pública. Este será un termómetro para poder predecir la facilidad de acceso a este recurso. Sin embargo, es una variable muy general y deberá ser analizada con mayor profundidad cuando se instale la planta.

e. Disponibilidad de energía eléctrica: Al igual que el agua, la energía eléctrica es un recurso importante, pues la mayor parte de las máquinas a utilizar en el proceso trabajan a partir de energía eléctrica; además de los equipos utilizados en las áreas administrativas. Es por esto por lo que este factor busca medir con cuanta disposición de energía eléctrica se cuenta en cada localidad. Para esto, se han tomado datos de la potencia de electricidad instalada, es decir, el conjunto de las capacidades reales de generación de las centrales eléctricas de cada lugar a evaluar.

f. Costo del terreno: Este factor es el más importante a considerar ya que es el que demanda mayor o menor capacidad de inversión y, por lo tanto, de rentabilidad. Para evaluarlo se consideró tomar en cuenta el precio por metro cuadrado, en las zonas industriales de cada localidad.

g. Cercanía a la materia prima: A diferencia del factor que considera acceso a la materia prima, este evalúa la distancia (km) que implicaría transportar ésta hacia la planta de producción. Para términos de este proyecto, se considerará evaluar cada alternativa de acuerdo a la distancia (km) que tiene con el terminal pesquero más cercano.

h. Seguridad ciudadana: La mayoría de las fábricas se encuentran en sitios alejados de las urbanizaciones ya que sus operaciones involucran un nivel de contaminación que podría afectar fácilmente a los ciudadanos. Sin embargo, en el país, son estas las zonas a las que más se encuentran expuestas a delitos. Por el bien de los trabajadores y activos de la planta, es necesario garantizar que el lugar en donde se realicen las operaciones sea seguro. Es por esto que en este factor se evaluará, a partir de los delitos cometidos, cuál de las alternativas parece ser un lugar más seguro.

i. **Disposición de residuos:** Es un factor importante a considerar dado que la cadena de valor del producto no solamente es la parte de operación; si no también implica la gestión de los residuos sólidos que provienen del proceso.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Las alternativas de departamentos y puertos que se han considerado para la Macro Localización son los siguientes: Piura, Lima y Arequipa. Se han seleccionado estas 3 alternativas ya que son departamentos que albergan 3 de los puertos más importantes en el País.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

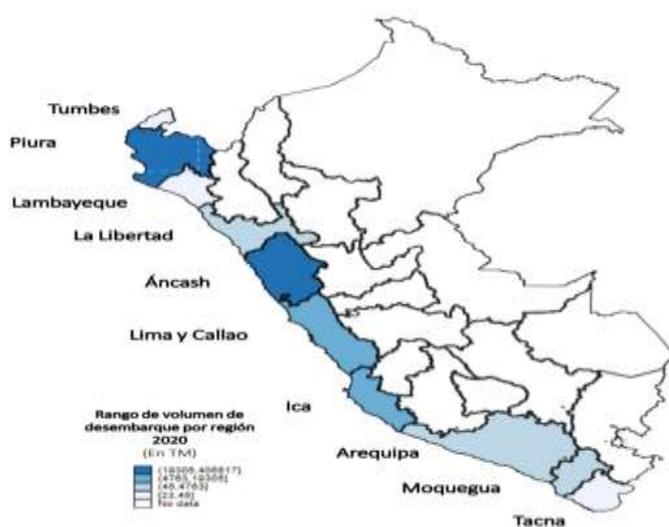
Se consideraron los siguientes factores:

a. Acceso a la Materia Prima

De acuerdo con la ficha técnica presentada por la Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos del Ministerio de la Producción, estos son los rangos de desembarque de Pota (en TM) que presenta cada región. Ver Figura 3.1

Figura 3.1

Acceso a la materia prima



Nota. Los rangos del volumen de desembarque de abajo hacia arriba son (en TM) de *Pota Ficha Técnica*. Por Oficina de Estudios Económicos. (2021).
https://ogeiee.produce.gob.pe/images/oe/e/especie/esp2/10.%20Ficha%20Recurso%20Pota_Jul-2021.pdf

Se puede observar que los departamentos de Piura, Ancash, Lima y Arequipa son los que presentan un mayor desembarque de Pota en comparación con Arequipa, cuyo rango es menor. Esto se debe a que en Piura se encuentra el Puerto de Paita, el cual siempre ha presentado el mayor porcentaje de desembarque de recursos hidrobiológicos, especialmente para la Pota. De acuerdo con lo registrado por el ministerio de producción (2020), la participación, en el desembarque orientado a la industria pesquera, de cada puerto es la siguiente:

Figura 3.2

Participación por puerto en desembarque orientado a la industria pesquera

Puerto	Part. %
Paita	77%
Chimbote	4%
Pisco	4%
Bayóvar	3%
Parachique	3%
Callao	1%
Salaverry	1%
Otros	7%
Total	100%

Nota. Los rangos del volumen de desembarque de abajo hacia arriba son (en TM) de *Pota Ficha Técnica*. Por Oficina de Estudios Económicos. (2021).
https://ogeiee.produce.gob.pe/images/oe/e/especie/esp2/10.%20Ficha%20Recurso%20Pota_Jul-2021.pdf

Por ello, se puede concluir que Piura (Paita) es el departamento que se lleva el mayor puntaje en este factor, seguido por Lima (Callao) y Arequipa (Matarani).

b. Rutas de acceso al mercado objetivo

De acuerdo con los descrito en el punto 3.1, se ha calculado, con ayuda de Google Maps, las distancias respectivas para cada alternativa. Ver Tabla 3.1

Tabla 3.1

Distancia al mercado objetivo

Puntos Partida - Llegada	Distancia (km)	Tiempo
Piura - San Isidro	1 000	15h 21min
Callao - San Isidro	12	31 min
Arequipa - San Isidro	1 013	15h 21min

Nota. La información se obtuvo usando la aplicación Google Maps.

Para el caso del Departamento de Lima, se consideró la distancia de su principal puerto (Callao) al distrito de San Isidro, el cual fue considerado como punto medio entre todos los distritos en cuyos supermercados se planea incorporar el producto. Es evidente que es la distancia más corta y fácil que se puede recorrer por lo que se concluye que Lima es el departamento que se lleva el mayor puntaje en este factor, seguido por Piura y Arequipa en la misma medida ya que, para estos dos últimos la distancia al mercado objetivo es casi la misma.

c. Disponibilidad de mano de obra

Para evaluar este factor, se consideró a la población económicamente activa que se encuentra desempleada en cada departamento. De acuerdo a los datos publicados por la Gerencia Regional de Trabajo y Promoción del Empleo (2018) se han recopilado en la Tabla 3.2 con las siguientes cifras:

Tabla 3.2

PEA Desempleada por departamento

Departamento	PEA desempleada	Tasa de Desempleo
Lima	581 800	12
Arequipa	77 300	12
Piura	40 700	4

Nota. La tasa de empleo mide la cantidad de personas que se encuentran activamente buscando un empleo y no lo obtienen. adaptado de Estadísticas de Empleo Departamentos - 2020 por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2021 (<https://www.gob.pe/institucion/mtpe/informes-publicaciones/2066993-estadisticas-de-empleo-departamentos-2020>)

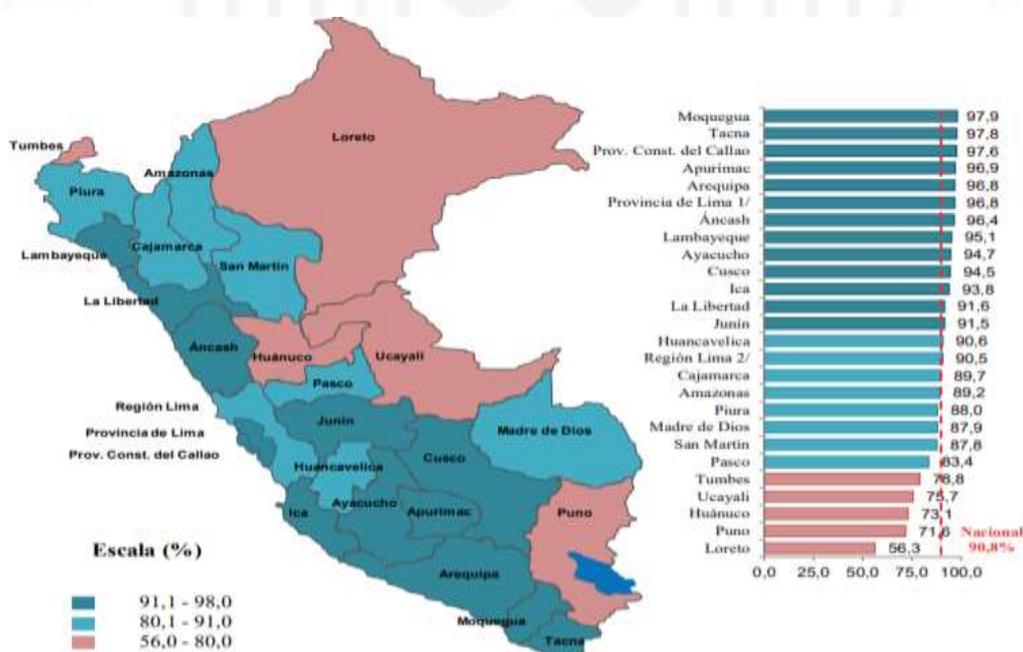
Se puede concluir que el departamento que mayor puntaje obtendrá para este factor es Arequipa y Lima ya que cuentan con la mayor tasa de Desempleo en comparación con el departamento de Piura

d. Disponibilidad de agua potable:

A continuación, se detalla el porcentaje de la población de acuerdo al departamento, que tiene acceso diario a agua por red pública

Figura 3.3

Población con acceso diario a agua por red pública por departamento



Nota. De Perú: *Formas de Acceso al agua y Saneamiento Básico*, por E. Romero, 2020 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf)

Tabla 3.3*Población con acceso diario a agua por red pública por departamento*

Departamento	Acceso al agua (%)
Lima	96,8%
Arequipa	96,8%
Piura	88,0%

Nota. De Perú: *Formas de Acceso al agua y Saneamiento Básico*, por E. Romero, 2020 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf)

De acuerdo los datos recopilados, se puede concluir que los departamentos con mayor puntaje en este factor serán Arequipa y Lima por contar con porcentajes muy similares.

e. Disponibilidad de energía eléctrica:

A continuación, se detalla la magnitud de potencia instalada con la que cuenta cada alternativa. La información fue recopilada del “Mapa de potencia instalada y producción de energía eléctrica” del Ministerio de Energías y Minas.

Tabla 3.4*Potencia instalada por departamento*

Departamento	Potencia instalada (GW.h)
Lima	23 120
Arequipa	1 200
Piura	1 417

Nota. Información adaptada de *Mapa de Potencia Instalada y Producción de Energía de Energía Eléctrica 2019*, por Ministerio de Energía y Minas de Perú, 2019 (<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Anexo%201%20Mapa%20Potencia%20Instalada%20y%20Produccion%202019.pdf>)

Se puede concluir que el departamento con mayor cantidad de potencia instalada es Lima, por lo que le corresponderá el mayor puntaje.

Para realizar la evaluación y selección del departamento donde estará localizada la planta se realizó una *matriz de enfrentamiento*, en la que se evaluaron los factores descritos anteriormente de acuerdo al grado de importancia que tienen respecto a los demás. Se calificó con puntaje “1” a aquellos factores que tenían igual o mayor importancia y con puntaje “0” para los factores de menor importancia.

Tabla 3.5*Leyenda factores macro localización*

N°Factor	Descripción del factor
F1	Acceso a la materia prima
F2	Rutas de Acceso al mercado objetivo
F3	Disponibilidad de mano de obra
F4	Disponibilidad de agua potable
F5	Disponibilidad de energía

Tabla 3.6*Tabla de enfrentamiento de factores macro localización*

	F1	F2	F3	F4	F5	Conteo	Ponderación
F1		1	1	1	1	4	30,8%
F2	0		1	1	1	3	23,1%
F3	0	0		1	1	2	15,4%
F4	0	0	1		1	2	15,4%
F5	0	0	1	1		2	15,4%
	Total					13	100,0%

Se ha considerado que el factor con mayor importancia es el acceso a la materia prima ya que su valor impacta directamente en los costos variables y de su disponibilidad depende lo que se pueda producir.

El factor que le sigue por grado de importancia es el de rutas de acceso al mercado objetivo, ya que el costo del flete y el tiempo de entrega son variables que impactan en el costo de operación y en la planificación, pero no son tan esenciales como el acceso a la materia prima.

Por otra parte, los otros dos factores que siguen, ambos con el mismo grado de importancia, son la disponibilidad de agua potable y energía eléctrica, ya que son características críticas para el buen funcionamiento de la producción, más no son difíciles de garantizar sea cual sea el departamento, siempre y cuando este cuente con zonas industriales.

Por último, pero también importante, se ha considerado la disponibilidad de mano de obra. A continuación, se realiza el ranking de factores, el cuál utiliza los factores anteriormente ponderados, para evaluar cada alternativa.

Tabla 3.7*Escala de calificación*

Calificación	Descripción
2	Regular
4	Bueno
6	Muy bueno

Tabla 3.8*Ranking de factores macro localización*

Factores	Ponderación	Piura		Lima		Arequipa	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F1	30,8%	6	1,85	4	1,23	2	0,62
F2	23,1%	4	0,92	6	1,38	4	0,92
F3	15,4%	2	0,31	4	0,62	6	0,92
F4	15,4%	4	0,62	6	0,92	6	0,92
F5	15,4%	4	0,62	6	0,92	2	0,31
Total			4,31		5,08		3,69

El departamento escogido ha sido Lima ya que obtuvo el mayor puntaje (5.53).

3.4 Evaluación y selección de la micro localización

De los tres departamentos analizados anteriormente, la alternativa escogida para la ubicación de la planta es Lima. Para determinar la localización adecuada para las instalaciones en dicho departamento, se evaluaron 3 distritos: Ventanilla, Ate Vitarte y Lurín. Dichos distritos pertenecen a las zonas que concentran la mayor parte del sector industrial, siendo de enfoque la industria liviana: Zona Sur, Zona Este y Zona Callao.

Tabla 3.9*Principales zonas industriales*

Principales Zonas Industriales	Distritos	% Zona Industrial
Zona Este	Ate Vitarte , Chaclacayo, El Agustino, Lurigancho (Chosica), San Juan de Lurigancho, San Luis y Santa Anita	27,9%
Zona Callao	Bellavista, Callao, Carmen de la Legua, Ventanilla , Mi Perú	27,0%
Zona Sur	Chorrillos, Lurín , Pachacámac, San Juan de Miraflores, Villa el Salvador, Villa María del Triunfo	23,0%

Nota. Adaptado de *Guía del Mercado Industrial Inmobiliario Lima- Perú*, por Cushman & Wakefield, 2020 (<https://cushwakeperu.com/wp-content/uploads/2020/10/Cushman-Wakefield-Guia-del-Mercado-Industrial-Inmobiliario-2020.pdf>).

a. **Costo del terreno:** Para analizar el costo de terreno de cada distrito se ha considerado la agrupación de zonas con presencia de actividad industrial en Lima y Callao y la información presentada en la Guía del mercado industrial Inmobiliario de Cushman y Wakefield.

Tabla 3.10

Promedio de precio de venta por zona industrial

Parque Industrial	USD/m²
Zona Este	1 081
Zona Callao	650
Zona Sur	512

Nota. Adaptado de Guía del Mercado Industrial Inmobiliario Lima- Perú, por Cushman & Wakefield, 2020 (<https://cushwakeperu.com/wp-content/uploads/2020/10/Cushman-Wakefield-Guia-del-Mercado-Industrial-Inmobiliario-2020.pdf>).

El promedio de precio de venta de terreno más bajo corresponde a la Zona Sur (Lurín), seguido por la Zona Callao (Ventanilla) y luego Zona Este (Ate Vitarte).

b. **Cercanía a la materia prima:** Se consideró en el análisis de distancias a los terminales pesqueros con mayor demanda: Ventanilla, Villamaría del Triunfo y Chorrillos, los cuales serían los principales puntos de abastecimiento de Pota.

Tabla 3.11

Distancia desde el posible punto de abastecimiento (terminal pesquero) al lugar donde se instalaría la planta expresado en km

	Ventanilla (Av. Néstor Gambeta)	Lurín (Av. Industrial)	Ate (Av. Nicolás Ayllón)
Villamaría	53,1	21,0	20,2
Ventanilla	16,2	54,0	28,0
Chorrillos	20,1	21,0	20,8

Luego del análisis de la distancia desde los puntos industriales de cada distrito hacia cada punto de abastecimiento, se concluyó que el distrito de Ventanilla es el que está más cerca de un terminal pesquero (Terminal de Ventanilla).

c. **Seguridad ciudadana:** Para la ubicación de la planta industrial, se debe considerar como un factor analizar, el nivel de seguridad de cada distrito, debido a que, según las estadísticas del INEI, ha incrementado el nivel de robos en Lima Metropolitana de 27,8% a 29,6%, por la cual buscar el distrito que genere menor impacto negativo a la integridad de la empresa, y asimismo la de sus trabajadores y proveedores, es de vital importancia.

Según el informe de Estadística de la Seguridad Ciudadana del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI,2019), nos indica que el número de denuncias de los meses de enero a marzo del 2019 en los distritos propuestos son los siguientes:

Tabla 3.12

Número total de denuncias por comisión de delitos (enero-marzo 2019)

Distrito	Denuncias por comisión de robos (enero - marzo 2019)
Lurín	226
Ate	1 715
Ventanilla	2 192

Nota. Adaptado de INEI,2019

d. Disposición de residuos:

La gestión de residuos sólidos en los distritos de Ate, Lurín y Ventanilla es realizada por los municipios de cada distrito respectivamente controlándose así la cantidad de residuos generados.

Tabla 3.13

Cantidad en toneladas de residuos sólidos controlados en relleno sanitario

Distrito	Toneladas de residuos sólidos controlados en relleno sanitario
Ate	216 359
Ventanilla	277 243
Lurín	35 096

Nota. Adaptado de INEI,2017

e. Disponibilidad de agua potable:

A continuación, se detallan los porcentajes de abastecimiento de agua por distrito.

Tabla 3.14

Porcentaje de abastecimiento de agua

Distrito	Porcentaje de abastecimiento de agua
Lurín	88,40%
Ate	88,40%
Ventanilla	88,30%

Nota. Adaptado de: INEI,2017

En la tabla presentada se puede observar que los porcentajes son muy similares teniendo una diferencia mínima de 0,10% el distrito del Ventanilla.

Tabla 3.15

Factores de micro localización

Factor	Descripción del Factor
F1	Costo del terreno
F2	Cercanía al punto de abastecimiento principal de materia prima
F3	Seguridad ciudadana
F4	Disponibilidad de abastecimiento de agua
F5	Disposición de residuos

Tabla 3.16

Matriz de enfrentamiento de factores

Factor	F1	F2	F3	F4	F5	Conteo	Ponderación
F1	1	0	0	1	1	3	23,08%
F2	0	1	0	0	0	1	7,69%
F3	1	0	1	0	0	1	7,69%
F4	1	1	1	1	1	4	30,77%
F5	1	1	1	1	1	4	30,77%
TOTAL						13	100,00%

Se consideró al costo de terreno (F1) como un factor de mayor importancia que la cercanía al punto de abastecimiento principal de materia prima (F2) y de igual importancia que la seguridad ciudadana (F3), que la disponibilidad de abastecimiento de agua (F4) y que la disposición de residuos (F5). El F2 se identificó como más importante que el F3 y de menor importancia que el F4 y F5 siendo estos dos últimos factores considerados como los más importantes de todos los factores ya que son necesarios para llevar a cabo las operaciones diarias de la planta.

Tabla 3.17

Escala de calificación

Calificación	Descripción
2	Regular
4	Bueno
6	Muy bueno

Tabla 3.18

Ranking de factores entre distritos

Factores	Ponderación	Ventanilla		Ate		Lurín	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F1	23,08%	4	0,92	2	0,46	6	1,38
F2	7,69%	6	0,46	4	0,31	2	0,15
F3	7,69%	2	0,15	4	0,31	6	0,46
F4	30,77%	4	1,23	6	1,85	6	1,85
F5	30,77%	6	1,85	4	1,23	2	0,62
Total			4,62		4,15		4,46

Luego de realizar el ranking de factores al nivel micro se determinó que el corredor de Ventanilla ubicado en el departamento de Lima Metropolitana sería la localización de planta adecuada como muestra el puntaje obtenido, el cual es mayor al de los otros distritos.

Figura 3.4

Mapa de ubicación del distrito elegido



Nota. De *Google Maps*



CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

Luego de seleccionar la localización adecuada, es necesario calcular cuál debería ser el tamaño de planta adecuado, es decir, que cantidad marcará el límite de la producción. Para llevar a cabo esta decisión, se ha considerado medir el tamaño a partir de cuatro aspectos, los cuales se describen a continuación.

4.1 Relación Tamaño – Mercado

En este aspecto se relaciona el tamaño de planta con la demanda aparente del proyecto. Por este motivo, se utilizarán los datos proyectados de ésta, los cuales abarcan desde el año 2021 al año 2026. Se expresa el tamaño de mercado en cajas/año y cajas/día, considerando que un año tiene 52 semanas y se trabajan 6 días a la semana.

Tabla 4.1

Relación - Tamaño Mercado

Año	Demanda anual del proyecto (TM/año)	Demanda anual del proyecto (cajas/año)	Demanda mensual del proyecto (cajas/mes)	Demanda diaria del proyecto (cajas/ día)
2022	81	135 246	11 271	433
2023	83	138 490	11 541	444
2024	85	141 733	11 811	454
2025	87	144 976	12 081	465
2026	89	148 220	12 352	475

Se escogió como tamaño mercado con el estudio de mercado para el año 2026, considerando la demanda diaria del proyecto de 475 cajas.

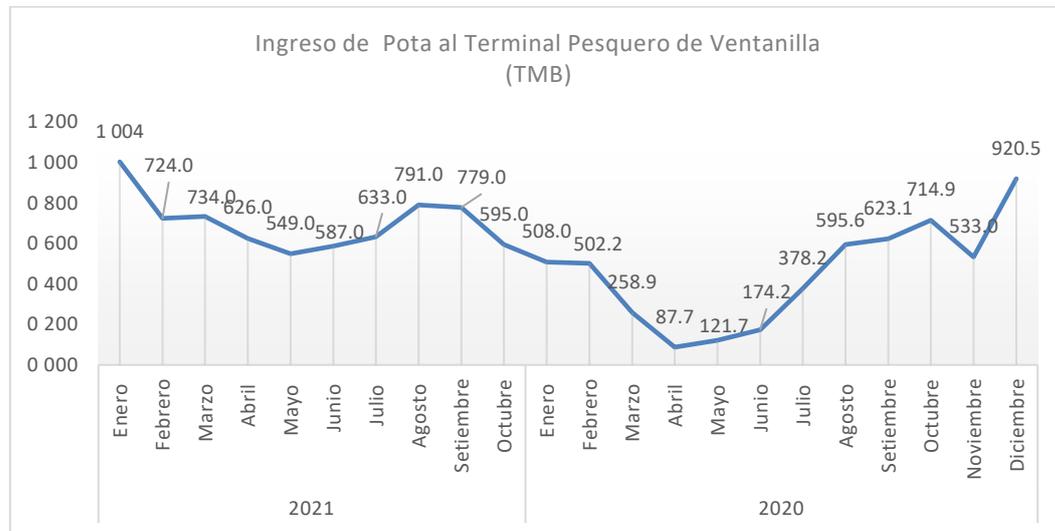
4.2 Relación Tamaño- Recursos productivos

En este aspecto se relaciona el tamaño de planta con la cantidad de recursos productivos disponibles que existen o con los que se cuenta. El objetivo es evaluar si este será un factor que limitará la cantidad de hamburguesas a producir.

Para este fin, se ha tomado información de las toneladas métricas brutas (TMB) que entran al terminal pesquero de Ventanilla cada mes de los últimos dos años. Los datos obtenidos se muestran a continuación:

Figura 4.1

Ingreso de pota al terminal pesquero de Ventanilla



Nota. Información adaptada de: *Boletín de pesca de Octubre 2021 por el Ministerio de Producción, 2021* (<https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oee-documentos-publicaciones/boletines-pesca/item/950-2020-diciembre-boletin-del-sector-pesquero>)

Se puede observar que la cantidad de pota que se extrae varía de acuerdo con la estacionalidad. Es por ese motivo que para el cálculo se consideró el registro de toneladas más bajo en estos dos años. (87,70 TM en junio del 2018)

$$87,70 \text{ TMB} \times \frac{1\,000 \text{ kg}}{\text{TMB}} \times \frac{1\,000 \text{ g}}{\text{kg}} \times \frac{1 \text{ hamburguesa}}{150 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ caja}}{4 \text{ hamburguesas}} = \frac{1\,753\,992 \text{ cajas}}{\text{año}}$$

Tomando de referencia este dato se estimó que se podrían producir un máximo de 1 753 992 cajas al año, cantidad que sobrepasa en gran cantidad la demanda del último año del proyecto, por lo que los recursos productivos no serían un problema.

4.3 Relación Tamaño- Tecnología

El cuello de botella se encuentra en la máquina de la operación de congelado. Este aspecto se profundizará más en el capítulo 5. Sin embargo, se puede evidenciar que se cuenta con la capacidad instalada requerida.

Tabla 4.2*Capacidad Maquinaria*

Operación	Capacidad	Unidad	Capacidad (COPT)	Unidad	Capacidad (COPT)	Unidad
Lavador por inmersión	714	kg / h	1 166 157	kg / año	1 943 596	Caja / año
Trozado	750	kg / h	1 231 111	kg / año	2 051 851	Caja / año
Precocido	336	kg / h	1 691 223	kg / año	2 818 705	Caja / año
Molido	1 500	kg / h	4 564 348	kg / año	7 607 246	Caja / año
Lavado y Centrifugado	240	kg / h	737 672	kg / año	1 229 454	Caja / año
Mezclado	450	kg / h	1 383 136	kg / año	2 305 226	Caja / año
Moldeado	205	kg / h	502 504	kg / año	837 507	Caja / año
Cocido y verificado	73	kg / h	361 513	kg / año	602 522	Caja / año
Congelado	66	kg / h	125 096	kg / año	208 494	Caja / año
Rebozado y Empanizado	800	kg / h	1 990 182	kg / año	3 316 971	Caja / año
Embolsado	2 070	kg / h	3 923 478	kg / año	6 539 130	Caja / año

Nota. Las capacidades de las máquinas fueron tomadas del portal www.alibaba.com otras fueron estimadas de acuerdo a los parámetros establecidos para el proceso productivo. El COPT, es la capacidad de producción expresado en producto terminado de cada operación.

4.4 Relación Tamaño- punto de equilibrio

El punto de equilibrio representa la cantidad mínima de productos que la empresa deberá vender para que el beneficio sea cero. Por lo tanto, para poder satisfacer la demanda la capacidad de planta deberá ser mayor a este. Para su cálculo se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Precio variable unit.} - \text{Costo unit. variable}}$$

Los costos variables, son aquellos que dependen de acuerdo a la cantidad de unidades que se produzcan. Dentro de éstos se han considerado los costos de promoción de ventas, de empaque y materia prima, los cuales se detallan en el capítulo VII. Dividiendo el total de costos variables entre el total de unidades a producir en el último año del proyecto como monto máximo, se calculó que el valor unitario es de S/. 9,34.

Los costos fijos se calcularon en base a los conceptos de sueldos de mano de obra directa, CIF (sueldos jefe de planta y asistente de calidad, consumo de agua y electricidad, flete de abastecimiento de materia prima, mantenimiento, remuneración de personal de limpieza, materiales de limpieza y desinfección), sueldos de personal administrativo, depreciaciones y amortizaciones. En cuanto a los gastos fijos se consideraron los

conceptos de servicio de publicidad y diseño, así como, gastos por vigilancia. Tanto los costos como gastos se calculan en el Capítulo VII en la sección de presupuestos lo cuales suman un valor total de S/ 604 602,44.

El precio de venta unitario determinado es de S/ 18.

Luego de mencionados estos datos, se procede a reemplazar los valores en la fórmula.

$$69\ 783 \text{ cajas} = \frac{604\ 602,44}{18,00 - 9,34}$$

Obteniéndose como resultado 69 783 cajas de producto terminado por año.

4.5 Selección del Tamaño de Planta

A continuación, se coloca un resumen de los distintos tamaños de planta evaluados expresados en unidades de producto terminado (cajas de 4 hamburguesas) .

Tabla 4.3

Resumen de selección de tamaño de planta

Factor	Tamaño de planta (cajas/año)
Tamaño - Mercado	148 220
Tamaño - disponibilidad de recurso	1 753 992
Tamaño - Tecnología	208 494
Tamaño - Punto de equilibrio	69 783

Se determinó como tamaño de planta el establecido por el mercado: 148 220 cajas / año.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El producto considerado como una caja de 4 hamburguesas de papa empanizadas a base de quinua y kiwicha presenta especialmente características de tipo sensorial en cuanto a su contenido neto e instrumental respecto a su carga microbiana.

El *tiempo de vida útil* determinado para el producto es de 6 meses. Sus *condiciones de almacenamiento* son las siguiente: No debe exponerse a cambios bruscos de temperatura. Debe ser almacenado, distribuido y congelado con una temperatura inferior o igual a -18°C con mínima fluctuación.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas

Nombre del producto:	Caja de 4 hamburguesas de papa empanizadas a base de Quinua y Kiwicha		Desarrollado por:	Ana Paula Tamayo		
Funciones:	Satisfacer la necesidad alimenticia saludable		Verificado por:	Andrea Grados		
Tamaño y apariencia:	Caja de 600 g de contenido neto. En tamaño de 12 cm de diámetro					
Insumos requeridos:	Pan molido, orégano, huevo, margarina, azúcar, ajo en polvo, pimienta blanca, sal, polisfosfato, cebolla en polvo, perejil deshidratado, agua, leche en polvo, harina de trigo, goma guar, bicarbonato de sodio, comino, harina de maíz, harina de quinua, harina de kiwicha.		Autorizado por:	Dpto. de calidad		
Valor de venta del producto	S/. 18,00		Fecha:	5 de noviembre, 2021		
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación*	Medio de control	Técnica de inspección	NCA
	Variable/Atributo	Nivel de criticidad				
Peso neto	Variable	Mayor	600 ± 5 g	Balanzas calibradas	Muestreo	2,5%
Olor	Atributo	Crítico	Agradable, Libre de olores extraños	Sensorial	Muestreo	0%
Color	Atributo	Crítico	Propio. típico uniforme	Sensorial	Muestreo	0,01%
Textura	Atributo	Crítico	Blanda, jugosa	Sensorial	Muestreo	0,01%
Sabor	Atributo	Crítico	Agradable, Libre de sabores extraños	Sensorial	Muestreo	0%
Carga microbiana: Aerobios Mesófilos	Atributo	Crítico	10^4 UFC/g \leq 10^5 UFC/g	Instrumental	Muestreo	0%
Carga microbiana: Escherichia coli	Atributo	Crítico	10 UFC/g \leq 10^2 UFC/g	Instrumental	Muestreo	0%
Carga microbiana: Staphylococcus aureus	Atributo	Crítico	10^2 UFC/g \leq 10^3 UFC/g	Instrumental	Muestreo	0%

Nota. Adaptado del *Manual de indicadores de indicadores o criterios de seguridad alimentaria e higiene para alimentos y piensos de origen pesquero y acuícola*, por Instituto Tecnológico Pesquero, 2010 (http://www.sanipes.gob.pe/procedimientos/13_ManualIndicadoresocriteriosdeseguridadalimantaria-rev02-2010.compressed.pdf) y de la Resolución Ministerial N.° 591-2008/MINSA, 2008.

a. Composición

Tabla 5.2

Formulación base para una hamburguesa de pota empanizada (150g)

Ingrediente	Porcentaje
Manto lavado de pota cocido	79,79%
Pan molido	9,68%
Orégano	0,32%
Clara de huevo	2,37%
Margarina	2,96%
Azúcar	0,40%
Ajo en polvo	0,63%
Pimienta	0,10%
Sal	0,79%
Polifosfato	0,59%
Cebolla en polvo	1,58%
Perejil	0,79%
Total	100,00%

Nota. Adaptado de *Enriquecimiento del valor nutricional de la hamburguesa de Pota (Dosidicus gigas)* con quinua por F. Bustos. 2018 (<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6152>).

Tabla 5.3

Formulación del batter para una hamburguesa de pota empanizada (150 g)

Ingrediente	Porcentaje
Leche en polvo	3,65%
Harina	26,86%
Huevo	3,50%
Sal	0,22%
Goma Guar	0,26%
Bicarbonato de sodio	0,35%
Pimienta	0,12%
Comino	0,11%
Agua	64,93%
Total	100,00%

Nota. Adaptado de *Elaboración de porciones pre-cocidas y empanizadas a base de "pota", dosidicus gigas* por A. Reátegui y G. Jimenez., 2016 (<http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/1591>).

Tabla 5.4

Formulación del empanizado para una hamburguesa de pota empanizada (150g)

Ingrediente	Porcentaje
Harina de maíz	48,00%
Harina de quinua	25,00%
Harina de kiwicha	25,00%
Cloruro de sodio	2,00%
Total	100,00%

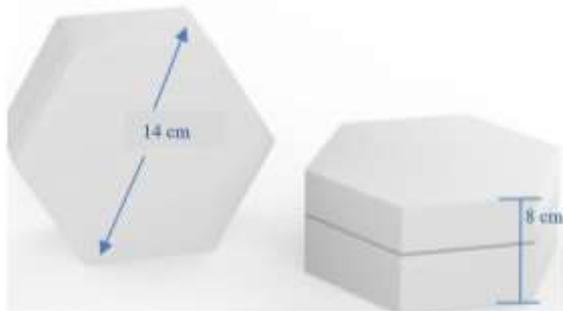
Nota. Adaptado de *Desarrollo de nuggets de bonito (sarda chiliensis chiliensis) bajos en calorías y con la adición de chia (salvia hispánica) como antioxidante*, por L. Dávalos Cuneo, 2016 (<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2366/IPlumedc.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)

b. Diseño del producto

El diseño del producto fue centrado en el producto real (empaque), el cual refleja la presentación del producto básico (hamburguesa). El empaque consiste en una caja de modelo hexagonal y de material eco-amigable y apto para su conservación. Las dimensiones de la caja son: 14 cm de diámetro y 8 cm de alto.

Figura 5.1

Dimensiones Empaque del producto



En el borde exterior de la caja se incorporará 2 etiquetas, la principal en donde resaltaré el nombre del producto y la secundaria en la cual se resalta el valor nutricional.

Figura 5.2

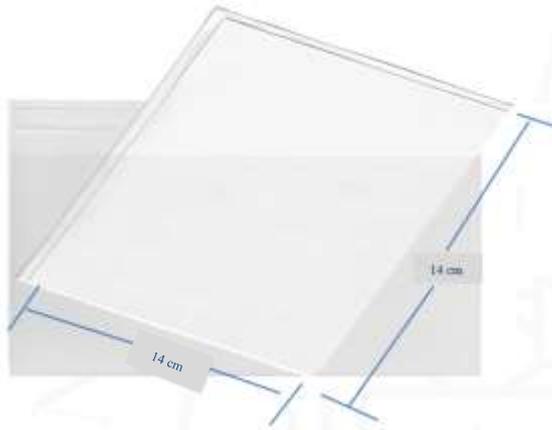
Etiqueta del producto



En el interior de la caja se colocarán 4 unidades de hamburguesa con 150 gramos cada una, las cuales estarán de manera individual dentro de una bolsa de polipropileno de alta densidad especial para la conservación del producto. Las dimensiones de la bolsa son: 14 cm de largo y 14 cm de ancho.

Figura 5.3

Dimensiones de bolsa individual



5.1.2. Marco regulatorio para el producto

Las principales entidades regulatorias para la elaboración industrial de alimentos que se considerarán en el presente proyecto son:

- El órgano técnico normativo que pertenece al Ministerio de Salud: la DIGESA, ya que regula los aspectos que están relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, **higiene alimentaria**, zoonosis y protección del ambiente. (Art.25, (a) de la Ley del Ministerio de Salud, Ley 27657). Por ello, según la Dirección de higiene alimentaria y zoonosis (DHAZ) de la DIGESA, se señala que toda norma sanitaria es de carácter obligatorio.
- El Organismo Nacional de Sanidad Pesquera: SANIPES

Los principales documentos que se considerarán como marco regulatorio son:

- Ley de inocuidad de los alimentos: “Decreto Legislativo N° 1062”, que tiene como objetivo establecer el régimen jurídico para garantizar la inocuidad de los alimentos destinados al consumo humano (Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria [DIGESA])

- Ley N° 29571: Código de protección y defensa del consumidor (DIGESA):
 - Art. 30 Inocuidad de los alimentos
 - Art. 31 Calidad de los alimentos
 - Art. 32 Etiquetado y denominación de los productos
- Registro Sanitario del Producto
- Decreto legislativo N° 1304 que aprueba la ley de etiquetado y verificación de los reglamentos técnicos de los productos industriales manufacturados y su modificatoria (Ley N°31154)

Los datos a que deben estar en el rotulado son los siguientes: Nombre del producto, País de fabricación

Si el producto es perecible: Fecha de vencimiento, Condiciones especiales de conservación, Observación, Condición del producto, Contenido neto del producto (en unidades de masa o volumen), Declaración de algún insumo o materia prima que represente algún daño para la salud del consumidor, Nombre, domicilio legal y RUC del fabricante, importador o envasador
- Norma Técnica peruana (NTP 209.038, 2009) Alimentos Envasados. Etiquetado. Esta norma establece la información que debe llevar todo alimentos envasado destinado al consumo humano.
- NTP 700.002:2021 “Lineamientos y procedimientos de muestreo del pescado y productos pequeños para inspección” Nos da lineamientos a considerar para las características e indicadores de calidad a evaluar en el muestreo de la materia prima del producto y el producto terminado. Además de brindar planes de muestreo aplicables.
- NTS N°071 – Minsa/Digesa – V01: “Norma sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano”. Hace referencia a los límites permitidos de agentes microbiológicos de los productos hidrobiológicos, empanizados, precocidos y cocidos, congelados.

- NTP-CODEX STAN 166:2014: Barritas, porciones y filetes de pescado empanizados o rebozados congelados rápidamente (referencia para empanizado).
- RM 449-2006/MINSA, 17 DE MAYO DE 2006: Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

En esta sección se describirán las opciones de tecnológicas que se tenían para llevar a cabo el proceso productivo y se justificará porque se eligió una en particular. El proceso se llevará por lotes y las máquinas a utilizar serán de tipo semi automático, ya que se cuenta con una demanda pequeña y por lo tanto no se requiere de un alto nivel de producción. Invertir en maquinaria para una línea de producción totalmente automatizada incurriría en mayor inversión y se tendría una capacidad de planta ociosa.

a. Descripción de las tecnologías existentes

A continuación, se describen los tipos de tecnología existentes que se evaluaron para llevar a cabo las operaciones más críticas del proceso.

Pre-Cocción

En el proceso de pre-cocción, se necesita de una máquina que pueda facilitar el cocido en salmuera de los cubos de pulpa de papa fresca, resultantes del proceso de trozado. Para poder realizar esta operación se encontraron los siguientes tipos de tecnología de cocido a vapor por ebullición directa.

Sistema de tinajas y canastillas

Consiste en largas tinajas de acero inoxidable que contienen agua hirviendo. Una de sus principales ventajas es que mediante un sistema de carga instalado en el techo, se sostienen plataformas de rejillas que permiten transportar el material de la operación anterior a las tinajas de lavado. De esta forma se facilita su llenado. Sin embargo, luego de realizar la operación, la papa lavada debe ser retirada y enfriada manualmente.

Cocinador continuo

El cocinador continuo es una máquina que permite realizar el proceso de una forma más automática ya que solamente es necesario alimentar la máquina y llevar las piezas cocidas al siguiente proceso. Pues las piezas son enfriadas automáticamente después de la cocción en el mismo túnel (Cocinador Continuo de Hidro-Biológicos, 2019). Es una máquina que permite lograr una mayor eficiencia y capacidad de planta.

Cocción en marmitas cocedoras

Las marmitas cocedoras siempre se han utilizado en procesos semi automatizados. Estas pueden estar equipadas con chaquetas térmicas, agitadores, ser de tipo basculantes, estáticas o contar con un sistema de drenado que facilita la operación.

- **Cocción**

Para la cocción final de las hamburguesas de Pota se han tenido que decidir entre los distintos tipos de tecnologías en hornos que existen en el mercado que varían de acuerdo a factores como la continuidad del proceso, la capacidad y el método de irradiación de calor.

Túneles de cocción

Los túneles de cocción se utilizan normalmente para el caso de procesos continuos y automatizados. Sus principales ventajas son el ahorro de trabajo (tiempos muertos de carga y descarga) y la uniformidad y calidad constante del producto (Túneles de Cocción Continuos, s.f.). Pueden trabajar a vapor o de forma regular, con resistencias eléctricas.

Hornos estáticos a vapor

Los hornos a vapor son utilizados comúnmente para cocinar alimentos a los que se les desea dar una textura de mayor calidad que cuando se utilizan los hornos convencionales, ya que hace que la comida gane humedad y tenga un sabor más crujiente y sabroso. Normalmente funcionan con un depósito de agua del cuál se extrae el vapor.

Hornos por convección

Los hornos por convección también son comúnmente utilizados para gran variedad de productos en los que quizá la hidratación del producto no es tan importante. Sin embargo, cabe recalcar que una de sus principales ventajas es la uniformidad en el cocido. Esto es debido a la forma en la que generan y esparcen el calor. Generan el calor

por medio de resistencias eléctricas, pero este se llega a la cámara de cocción por medio de escapes, los cuales cuentan con ventiladores al costado que hacen que el calor se distribuya uniformemente.

- **Congelamiento**

De acuerdo a lo mencionado por Kleeberg y Rojas (2012), se tienen tres distintos métodos de congelación: a) Por circulación forzada o rápida de aire: Consiste en circular una corriente de aire frío sobre el producto a grandes velocidades. B) Por contacto directo entre el material y la superficie que es enfriada. C) Por inmersión o aspersión con un líquido enfriador (agentes criogénicos como el nitrógeno o salmuera).

Se optó por utilizar los métodos A y B mencionados anteriormente, debido a la naturaleza del producto, dentro de los cuales se evaluaron los siguientes equipos:

Sistema de congelamiento por placas

Este equipo corresponde al método de congelamiento por contacto directo (B). Consiste en placas metálicas unidas a tubos, dentro de los cuales circula una sustancia refrigerante que absorbe el calor de los productos cada una de las bandejas (placas). El tiempo de refrigeración variará de acuerdo con el grosor del producto y el tamaño de estas bandejas. La conducción térmica es bastante eficiente y rápida por lo que tiene un tiempo de congelado corto. El tiempo que tardan los productos en alcanzar su centro térmico (aproximadamente 20°C) está alrededor de los 100 minutos (Comex Andina, 2014, párr. 4).

Sistema de congelamiento por Aire Forzado

Este equipo corresponde al método de congelamiento por circulación forzada o rápida de aire (A). Son equipos que congelan los alimentos por contacto con una corriente de aire a bajas temperaturas. Su empleo es bastante común para trabajar con pequeñas capacidades de alimentos y por la estabilidad de su temperatura.

Sistema de túneles de congelamiento IQF

Este equipo corresponde al método de circulación forzada de aire (A). La tecnología IQF o de ultra congelación es la mejor opción para lograr congelar en el menor tiempo posible permitiendo así, obtener productos con una mejor calidad y más largo tiempo de vida útil. Existen distintos tipos de túneles: Túneles IQF estáticos y Túneles IQF continuos. La elección de uno u otro dependerá principalmente de la naturaleza del proceso (continuo o por lotes) o de si lo que se requiere es un congelamiento rápido o lento (Congelar.cl., s.f.) Mientras para el primer tipo el tiempo de congelamiento es de aproximadamente entre 1 y 3 horas. En el caso del segundo, se alcanza un tiempo de hasta 14 minutos (para el caso de preformados grandes como hamburguesas) (Comex Andina, 2014)

- **Empacado**

El empacado del producto es un proceso importante ya que dependiendo cuál sea el método puede conservar el producto por más tiempo. Sin embargo, en esta operación no solo se debe considerar la calidad del producto, sino también la presentación. El empaquetado varía de acuerdo al envase en el cual se requiera vender el producto, y ésta a su vez también dependerá del producto que se quiera comercializar. Para el caso de los productos hidrobiológicos pre cocidos o empanizados las bolsas de polietileno de alta densidad son una buena opción.

Empacado al vacío

Esta forma de empacado es conocida como una de las mejores formas que se tiene para poder conservar la calidad y tiempo de vida del producto debido a que se busca extraer todo el aire contenido en el envase. Esto reduce la cantidad de oxígeno presente a menos del 1%, lo cual evita la proliferación de bacterias y hongos. Sin embargo, una de sus principales desventajas es el tiempo que tarda su envasado al tratarse de una actividad manual.

Empacado Flow pack

El empacado Flow pack es usado ampliamente en la industria alimentaria para brindar a los productos una gran seguridad en el sellado, puesto que son empacados por triple costura, lo cual dificulta mucho que el envase sea transgredido durante su manipulación. Esta y la capacidad de producción es una de sus principales ventajas, ya que los productos se envasan de forma continua y mecánica.

b. Selección de la tecnología

- **Pre- Cocción**

Se ha optado por elegir el tipo de tecnología que permita realizar fácilmente la cocción en salmuera de los trozos de papa, que permita enfriarlos rápidamente sin tener que realizar una operación extra y que a la vez no sea muy costosa. Por este motivo es que se optó por la marmita cocedora con chaqueta térmica, de tipo basculantes y con sistema de drenado. Esta última característica facilitaría su enfriado y preparación para la siguiente operación.

- **Cocción**

Se ha optado por elegir aquella tecnología que permita cocer el producto por medio de vapor de forma eficiente. Debido a que el tiempo de cocción es corto, no es necesario utilizar un equipo altamente automatizado.

- **Congelamiento**

Se ha seleccionado a los congeladores por aire forzado, ya que usualmente estos son utilizados para una pequeña capacidad de producción como la del proyecto. Adicionalmente es el que mejor relación calidad – precio presenta; no solamente por el precio de venta sino también por el consumo de energía. Hay que tener en cuenta que a pesar de ser equipos económicos no descuidan la calidad del alimento.

- **Empacado**

Se ha seleccionado la máquina de Flow- pack, ya que se ha priorizado la presentación del producto. Sin embargo, ha considerado garantizar la calidad del alimento en el proceso de congelado, el cuál como se ha mencionado anteriormente, será de tipo IQF. Se requiere embolsar cada hamburguesa unitariamente para que luego puedan ser colocadas en cajas de cartón impresas con el logo de la empresa y correctamente rotuladas y etiquetadas. Para este fin, se utilizarán pequeñas bolsas de polietileno de alta densidad, las cuales son una buena opción para el envasado de “hamburguesas, croquetas, nuggets, porciones o aquellos productos de flujo relativamente libre tales como camarones IQF (congelamiento rápido individual), anillas de calamar, mezclas y otros productos preparados de rápida rotación” (Gallo Seminario, s.f.). No se escogió el empacado al vacío ya que representaba un cuello de botella para el proceso, pues su capacidad de producción, en comparación con la máquina Flow – pack, era menor.

5.2.2 Proceso de producción

El producto a fabricar está dentro de la categoría de “productos empanizados”, por lo que para armar el proceso se han tomado como referencia trabajos de investigación en los que se realizan productos de esta categoría.

Los productos empanizados suelen ser pre- fritos antes de congelarse, debido a que da mayor suavidad a la carne y textura al empanizado a la hora de consumirse. Sin embargo, también provoca que el producto final cuenta con un gran porcentaje de grasa, en consecuencia, de la absorción de aceite. Según indica Varela (2008) “Recientemente, ha habido una tendencia a reducir el contenido de grasa en estos alimentos cambiando las formulaciones o desarrollando nuevos métodos de procesamiento (Cómo se citó en Reátegui & Jimenez, 2016, p.33)”. Es así como, se ha descubierto que compuestos hidrocoloides como metilcelulosa, almidón modificado, fibras largas de celulosa, etc. ayudan a reducir la absorción de aceite del producto final debido a la formación de una película y sus propiedades gelificantes térmicas. (Reátegui & Jimenez, 2016, p.34) Además de otorgar una mejor consistencia a la masa.

Por otra parte, otra estrategia para reducir los niveles de grasa es la omisión de la etapa “Pre- fritado” del proceso, modificando ingredientes en la composición que logren crear una textura y suavidad adecuada. Éste fue el método que se adoptó seguir ya que se encontraron trabajos experimentales en los que se obtuvieron resultados satisfactorios; en los que el panel evaluador otorgó un puntaje de 8.17 sobre 10 respecto al nivel de satisfacción de las muestra evaluadas (Reátegui & Jimenez, 2016, p.79).

a. Descripción del proceso

El proceso que se siguió para la producción de la hamburguesa de pota empanizada fue adaptado del proceso mencionado en (Reátegui & Jimenez, 2016) y (Chiroque-luzuriaga, 2016).

Inspección

La pota limpia, eviscerada y en filetes es recepcionada en contenedores de plástico con hielo, los cuales deben mantener una temperatura menor a 5°C con el fin de poder evitar la carga microbiana. Los contenedores de pota son descargados en la planta de producción. Los insumos se reciben en el patio de maniobras, y son llevados al almacén respectivo.

Para garantizar la calidad de la materia prima recibida se realiza muestreo del lote de acuerdo con lo establecido por SANIPES en el “Manual: indicadores o criterios de seguridad alimentaria e higiene para alimentos de origen pesquero y acuícola”, en el que se evalúan aspectos físico – organolépticos y microbianos. Si el lote es aceptado, se procede a llevar las jabas con pota a la estación de pesado, de caso contrario este es rechazado.

Lavar

Los filetes de pota son llevados en jabas hasta la tina de lavado, en donde se enjuagan con abundante agua fría, con el fin de retirar las impurezas que hayan quedado impregnados en ellos.

Pesar

Se procede a pesar la pota en el almacén de materia prima e insumos en una balanza industrial para calcular la cantidad pota necesaria para la producción del día. En caso sobre cierta cantidad, esta se almacenará en las cámaras de refrigeración.

Trozar

Luego, los filetes de pota son llevados a la máquina cortadora, la cual se encarga de trozarlos en pequeños cubos de aprox. 40 mm² con el fin de facilitar su molido en la siguiente etapa del proceso.

Pre- cocer

Después del trozado, los cubos de pota son introducidos en una marmita de cocción industrial con sistema de drenaje en la que previamente se ha realizado una salmuera a 2°Be de concentración cuya temperatura mínima es de 105°C. La cocción dura aproximadamente 30 minutos (Reátegui & Jimenez, 2016, p.54). Pasado este tiempo se verifica que la consistencia de la carne sea la correcta y se pasa a drenar la salmuera residual. Luego se verterá el contenido en jabas de plástico para ser llevados a la siguiente operación.

Pesar

La pota cocida es pesada en una balanza industrial para poder calcular en base a su peso, el porcentaje de insumos que serán utilizados para la formación de la pasta.

Moler

La pota cocida es colocada en jabas y es llevada a las máquinas de molido, en las cuales se lleva a cabo el prensado de la carne. Para este proceso se utilizará un grano de molido fino con el fin de dar una mejor contextura y cocción a la pasta ya que carne de la pota es bastante chiclosa; y esto prolonga más el tiempo de cocción. El proceso de molido toma aproximadamente 15 minutos por lote.

Lavar y centrifugar

Luego que la pota es molida, es llevada a la centrifugadora. Se mezcla con un poco de agua y se centrifuga, con el propósito de darle una última lavada y dejarla sin residuos de agua que puedan alterar la mezcla.

Mezclar

Luego del centrifugado la pota molida es transportada a la mezcladora en donde se combinan todos los ingredientes necesarios para realizar la pasta de la hamburguesa, por unos 20 minutos.

Moldear

La pasta obtenida es transportada en jabs hacia la máquina moldeadora, en la cual se vierte la mezcla para obtener piezas de hamburguesa de 12 cm de diámetro y 10mm de espesor. A la salida, estas son colocadas en una mesa de trabajo de acero inoxidable. Alrededor de ella se ubican operarios que se encargan de colocar el preformado en bandejas de acero inoxidable, con papel manteca en la superficie, para después llevarlas al horno en donde serán cocidas. Antes de colocar las hamburguesas en la bandeja, los operarios verifican la homogeneidad de estas. Y de ser necesario, las defectuosas son reprocesadas.

Cocer

Las hamburguesas se cocinan en un horno a vapor por 15 minutos a 100°C para terminar de cocer aquellos insumos crudos que fueron añadidos en la pasta.(Reátegui & Jimenez, 2016). Terminada la cocción, las bandejas se retiran del horno y por muestreo, se inspecciona que las hamburguesas tengan la consistencia requerida. Luego, se dejan enfriar colocadas en los racks por unos minutos.

Mezclar (Batter)

Antes de llevar las hamburguesas a la etapa de rebozado y empanizado, se mezclan los ingredientes necesarios, según formulación, en una marmita mezcladora. Primero se introducen los ingredientes secos y después los húmedos. Hay que considerar que la correcta elaboración del batter es de suma importancia para obtener una viscosidad óptima que permita tener una buena adhesión de la pasta con el material de recubrimiento. Mientras más viscoso sea el batido, mejor será su adherencia. Hay que considerar que la hidratación del batter se realiza de una mejor manera añadiendo lentamente la cantidad de agua predeterminada para la mezcla (Reátegui & Jimenez, 2016, pp.34-35). Esta deberá estar entre 0° a 5°C. Finalmente, la temperatura de la mezcla deberá oscilar entre los 10 a 13°C.

Rebozar y empanizar

Una vez cocidas las hamburguesas se procede a transportarlas hacia las máquinas de rebozado y empanizado, respectivamente. En la primera etapa de la máquina, la hamburguesa es cubierta (rebozada) con la mezcla del Batter, previamente elaborada en una marmita mezcladora. En la segunda etapa, las hamburguesas son empanizadas con la mezcla de empanizado de quinua y kiwicha que también se ha elaborado y depositado previamente en la máquina. Terminada esta etapa se verifica que las hamburguesas tengan adherido el empanizado completamente. Las defectuosas, en caso hubiera, se colocan en un contenedor aparte.

Congelar

Las hamburguesas son congeladas en una congeladora por aire forzado por 4 horas a -18°C .

Embolsar

Una vez empanizadas las hamburguesas son colocadas inmediatamente en la cinta transportadora de la máquina empacadora tipo “Flow pack”. Esta se encargará de colocar en una bolsa de polipropileno de baja densidad cada hamburguesa. La dimensión de estas bolsas será de aproximadamente 14 cm x 14 cm.

Encajar

Al final de la línea de embolsado, las hamburguesas se colocan en un contenedor y son llevadas a las mesas de encajado. En estas, los operarios se encargan de armar el producto final, para lo cual colocan cuatro hamburguesas por caja, habiendo verificado previamente que las hamburguesas embolsadas sean conformes.

Almacenamiento

Finalmente, las cajas son transportadas en jabas a las cámaras de congelado en donde se mantienen hasta ser distribuidas a la empresa mayorista. La temperatura en éstas cámaras se mantiene alrededor de los -12°C .

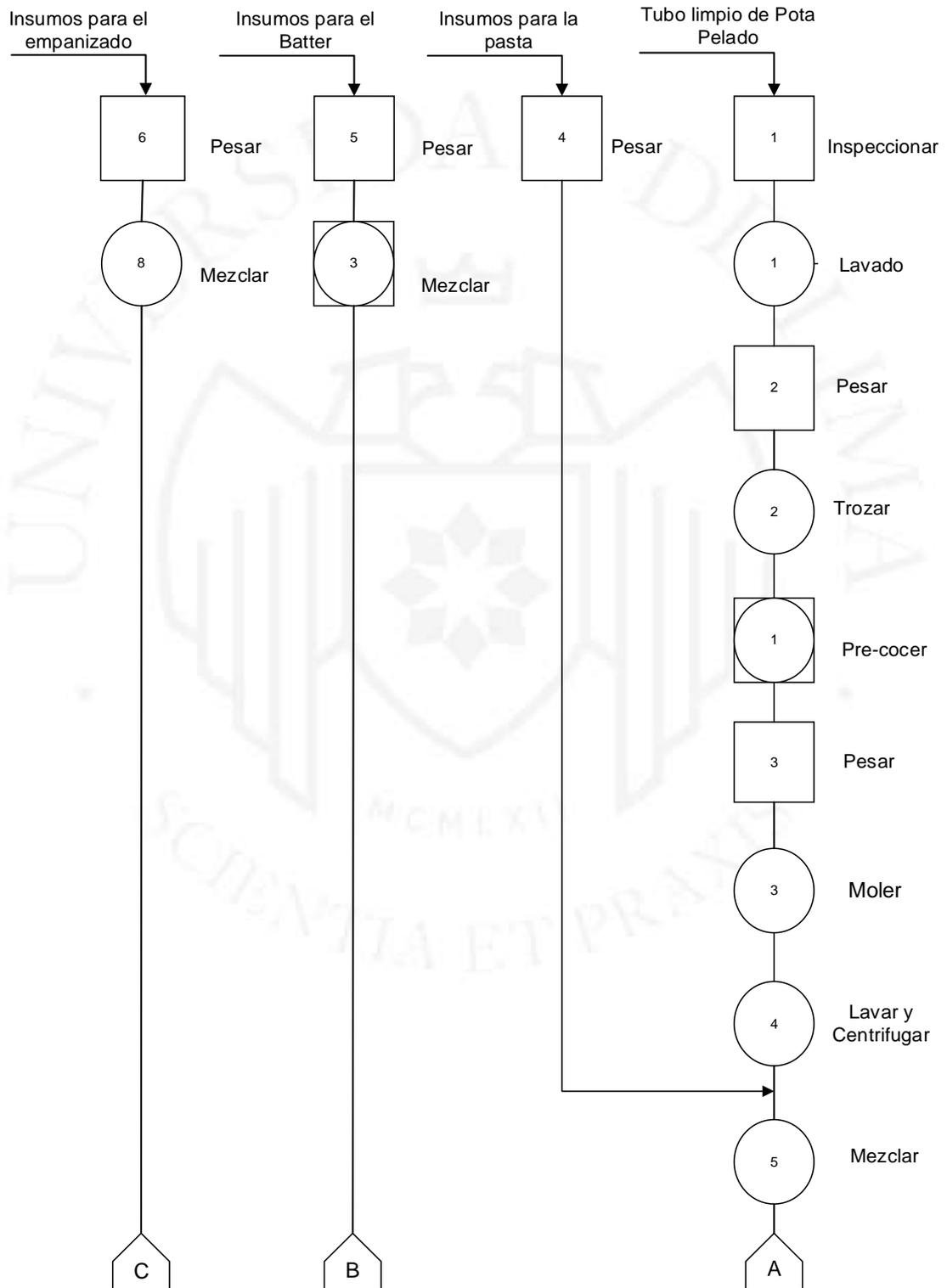
b. Diagrama de procesos (DOP)

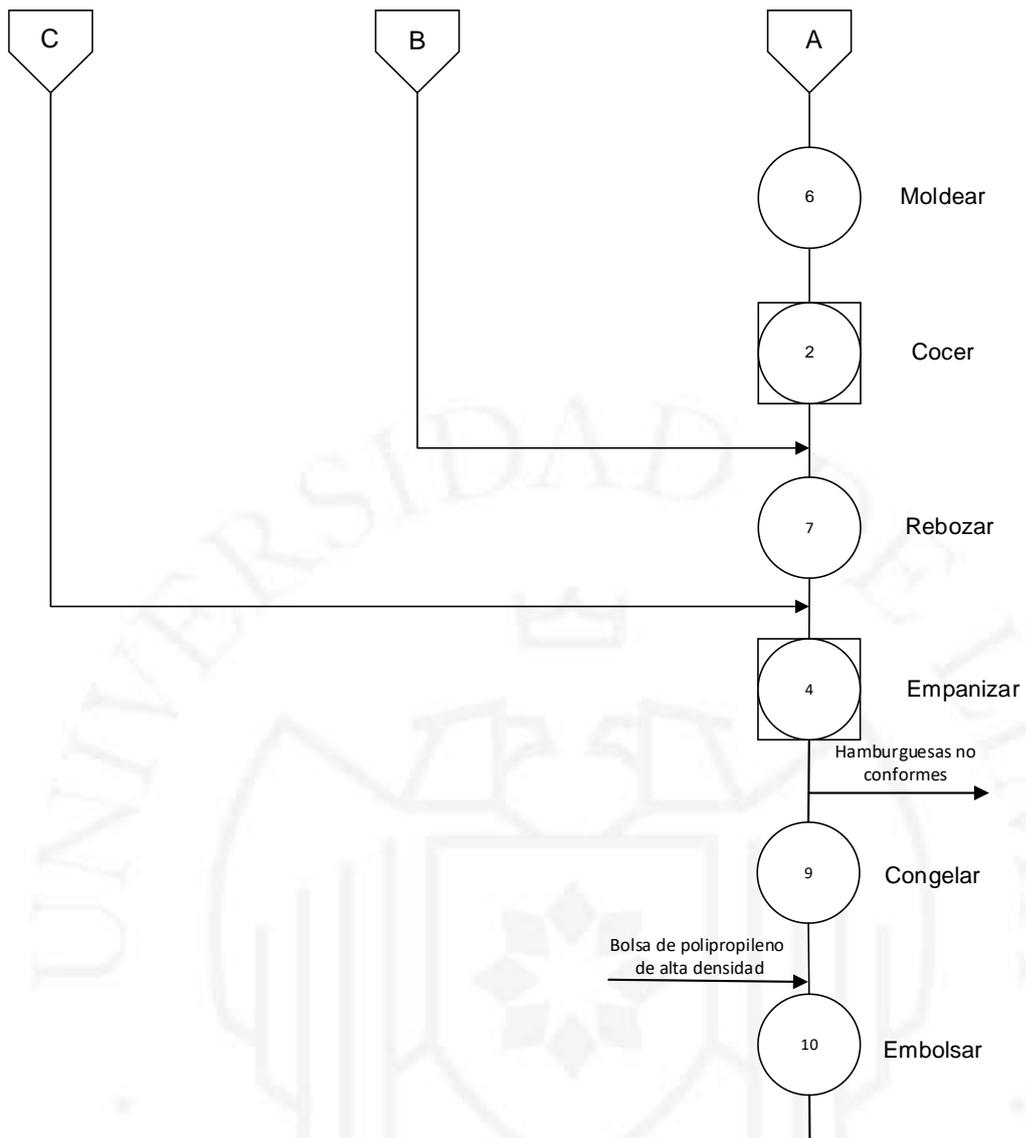
Ver Figura 5.4

Figura 5.4

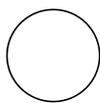
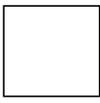
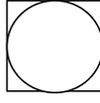
DOP del proceso de obtención de hamburguesas de Pota empanizadas con quinua y kiwicha

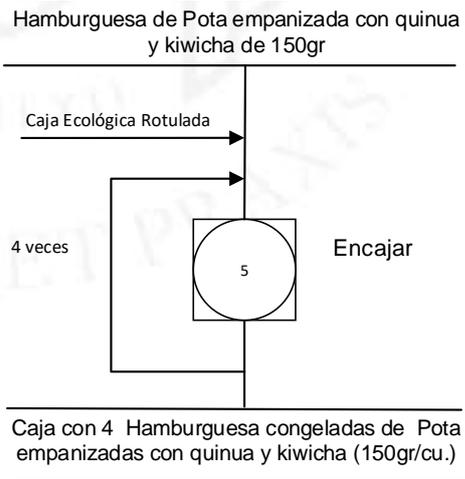
Diagrama de operaciones del proceso de obtención de Hamburguesas de Pota empanizadas con quinua y kiwicha





Resumen

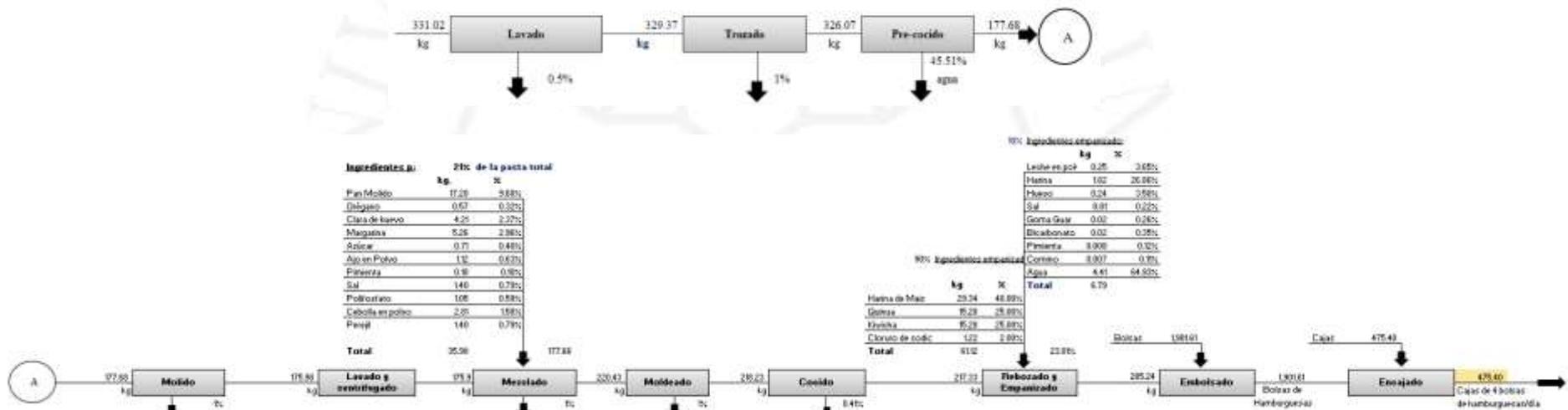
	10
	: 6
	: 5
Total:	: 21



c. Balance de materia: Diagrama de bloques

Figura 5.5

Balance de Materia



5.3 Características de las instalaciones y equipo

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo

Se han seleccionado los siguientes tipos de máquinas y equipos para las operaciones del proceso productivo:

Tabla 5.5

Máquinas y equipos seleccionados

Operación	Máquina / Equipos principales
Pesado	Balanza industrial
Lavado	Tina de Lavado
Trozado	Cortadora de cubos
Pre – cocido	Marmita basculante a vapor con sistema de drenaje
Molido	Picadora para carne
Lavado y Centrifugado	Escurreidora - Centrifugadora
Mezclado	Mezclador de carne
Moldeado	Máquina formadora automática hamburguesas
Cocido	Horno multifuncional a vapor
Mezcla del batter	Marmita mezcladora
Rebozado y empanizado:	Máquina automática de empanado
Embolsado	Máquina de empaado Flow pack horizontal
Encajado	Mesa de trabajo
Congelado	Congeladora por aire forzado

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se adjuntan las especificaciones técnicas de las principales *máquinas* y *equipos* a utilizar en el proceso productivo.

Tabla 5.6*Ficha Técnica – Tina de lavado*

Operación: Lavado por inmersión

Tina de Lavado

Marca	Zingal	Dimensiones	150 cm x 70 cm x 80 cm
Modelo	FR5	Capacidad	300 - 500 kg
Peso	-	Otras especificaciones técnicas	-

Nota. Adaptado de Gruposginal, s.f. (<https://www.gruposginal.co/equipos-para-procesamiento/>)

Tabla 5.7*Ficha de Especificaciones – cortadora de cubos*

Operación: Trozado

Cortadora de cubos

Marca	ZY	Dimensiones	1300 x 600 x 960mm
Modelo	ZYMC-1	Capacidad	600-750 kg/h
Peso	250 kg	Otras especificaciones técnicas	Voltaje: 220 V/ 380V Potencia: 3Kw

Nota. Adaptado de Alibaba.com, s.f. (https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.380.6e8772b8jU3saS)

Tabla 5.8*Ficha Técnica – Marmita basculante a Vapor con sistema de drenaje*

Operación: Pre- cocido			
Marmita basculante a Vapor con sistema de drenaje			
			
Marca	XIANGYING	Dimensiones	1450 x 1030 x 1050
Modelo	XYGT-300	Capacidad	300 L
Peso	-	Otras especificaciones técnicas	Consumo de gas: 40000 kcal/h

Nota. Adaptado de Alibaba.com, s.f.
(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.380.6e8772b8jU3saS)

Tabla 5.9*Ficha de Especificaciones – picadora de carne para piso*

Operación: Molido			
Picadora de carne para piso			
			
Marca	Minerva Omega Group	Dimensiones	0,755 x 1,005 x 1,285m
Modelo	C/E 800	Capacidad	1500 kg/h
Peso	117 kg	Otras especificaciones técnicas	Potencia: 4,1kW (5.5HP)

Nota. Adaptado de *Máquinas para la elaboración de carnes*, en Minervaomegagroup, s.f.
<https://www.minervaomegagroup.com/es/elaboracion-de-carnes>.

Tabla 5.10*Ficha Técnica – Escurreidora - Centrifugadora*

Operación: Lavado y centrifugado			
Escurreidora - Centrifugadora			
			
Marca	Sammic	Dimensiones	0.750 D x 0.815 m Alto
Modelo	ES-200	Capacidad	12kg/ ciclo (3min)
Peso	52kg	Otras especificaciones técnicas	Potencia: 550W Voltaje: 220V (50Hz)

Nota. Adaptado de *Equipos Gastronómicos* en Famava, s.f. (<https://www.famava.cl/Centrifuga-de-Verduras-ES-200/Productos/DetalledeProducto/Marcas/40/Sammic/2716/>)

Tabla 5.11*Ficha Técnica – Balanza Industrial*

Operación: Pesado			
Balanza industrial			
			
Marca	Haoyu	Dimensiones	450 x 600 mm
Modelo	HY-T1	Capacidad	600 kg
Peso	-	Otras especificaciones técnicas	Voltaje: 220V

Nota. Adaptado de Alibaba.com, s.f. (https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.380.6e8772b8jU3saS)

Tabla 5.12*Ficha Técnica – Mezclador de carne*

Operación: Mezclado			
Mezclador de carne			
			
Marca	Xuanhua	Dimensiones	1.1 x 0.8 x 1.125m
Modelo	BX-150	Capacidad	150kg/ciclo
Peso	300 kg	Otras especificaciones técnicas	Potencia: 2.2kW Voltaje: 380V

Nota. Adaptado de Alibaba.com, s.f.

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.380.6e8772b8jU3saS)

Tabla 5.13*Ficha Técnica - Máquina formadora de hamburguesas*

Operación: Moldeado			
Máquina formadora automática hamburguesas			
			
Marca	U-FIRST	Dimensiones	860x600x1400mm
Modelo	UF-HB01	Capacidad	2100 pcs/hr
Pes	100kg	Especificaciones técnicas	Voltaje: Potencia: 0.55kw

Nota. Adaptado de Alibaba.com, s.f.

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.380.6e8772b8jU3saS)

Tabla 5.14*Ficha técnica - Horno multifuncional a vapor*

Operación: Cocido			
Horno multifuncional a vapor			
			
Marca	Gzfeihai	Dimensiones	950 x 880 x 1890 mm Tamaño bandejas: 325 x 530 mm
Modelo	FS-20PS	Capacidad	20 bandejas
Peso	-	Especificaciones técnicas	Voltaje: 380V Potencia: 20kw

Nota. Adaptado de Alibaba.com, s.f.

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.380.6e8772b8jU3saS)

Tabla 5.15*Ficha Técnica - Mamita Mezcladora*

Operación: Mezclado del Batter			
Marmita mezcladora			
			
Marca	Flowtan	Dimensiones	0,950 x 0,8 x 0,650 m
Modelo	Jk150 - 1000	Capacidad	100 L
Peso	190 kg	Especificaciones técnicas	Potencia: 1,1 kw

Nota. Adaptado de Alibaba.com, s.f.

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.380.6e8772b8jU3saS)

Tabla 5.16*Ficha Técnica - Máquina automática de empanado***Operación: Rebozado y empanado**

Máquina automática de empanado



Marca	Hitrees	Dimensiones	2,638 x 0,856 x 2,280
Modelo	SR-SMBX400	Capacidad	300 – 800 kg/h
Peso	-	Especificaciones técnicas	Voltaje: Potencia: 3,7 Kw

Nota. Adaptado de Alibaba.com, s.f.

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.380.6e8772b8jU3saS)

Tabla 5.17*Ficha Técnica - Máquina flow pack***Operación: Embolsado**

Máquina de empackado Flow pack horizontal



Marca	My Only	Dimensiones	4 x 0,950 x 1,6 m
Modelo	MY-350	Capacidad	40 – 230 bolsas / min
Peso	500 kg	Especificaciones técnicas	Voltaje: 220v Potencia: 2,4 kw

Nota. Adaptado de Alibaba.com, s.f.

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.380.6e8772b8jU3saS)

Tabla 5.18*Ficha Técnica – Congeladora por aire forzado***Operación: Congelado**

Congeladora por aire forzado



Marca	IDEAL	Dimensiones	1,36 x 1,11 x 2,06m
Modelo	Freezer Plano	Capacidad	Congela desde 20°C a -40°C en 1 hora cuando está vacío 22 bandejas (0,4 x 0,6 x 2,5cm), 700 litros, 220kg por lote
Peso	400 kg	Otras especificaciones técnicas	Potencia: 4800W Voltaje: 220V

Nota. Adaptado de Alibaba.com, s.f. (https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.380.6e8772b8jU3saS)

Tabla 5.19*Ficha Técnica – Cámara de congelado***Operación: Almacenamiento**

Cámara de congelado



Marca	AACORE	Dimensiones	1 x 2,2 x ,2 m
Modelo	12-22-2	Otras especificaciones técnicas	Potencia: 980W
Densidad	40 kg/m ³ (+3-0kg/m ³)		Voltaje: 220V

Nota. Adaptado de Cámaras Frigoríficas de Congelación de Aacore Supply, s.f. (<https://hvacsparparts.com/camaras-frigorificas-de-congelacion>)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para poder realizar el cálculo del número de máquinas y operarios requeridos se utilizó la siguiente fórmula. Se utilizó como periodo base la producción diaria requerida para cubrir con la demanda pronosticada del último año del proyecto (2023)

$$\# \text{ de Máquinas} = \frac{Q_e \times P}{U \times E \times H}$$

Donde:

Q_e: Producción del recurso de maquinaria. Es decir, la cantidad de recurso que **procesa** la máquina por día. (kg/días)

P: Capacidad o velocidad de procesamiento de la máquina (h/kg)

U: Factor de utilización (%)

E: Factor de eficiencia (%)

H: Tiempo del periodo base (NHR/periodo)

Para calcular el factor de utilización se utilizaron las siguientes fórmulas:

Tabla 5.20

Fórmulas para calcular el factor de utilización

Cálculo Factor Utilización:	Cálculo Factor Eficiencia:
<i>Desviación entre horas reales y productivas</i>	<i>Desviación entre horas estándar y productivas</i>
$\frac{NHP}{NHR} = \frac{8-1.25}{8} = 84,37\%$	$\frac{NHE}{NHP} = 90\%$
Dónde: NHP : Número de horas productivas. Se refiere al tiempo efectivo que se obtiene de descontar al NHR el refrigerio y los tiempos, desinfección, mantenimiento, etc. NHR : Número de horas reales brutas que transcurren desde que el ingreso a la planta hasta el término de operaciones, por turno.	Dónde. NHE : Número de horas estándar. Se refiere al número de horas ideales que debería tomar realizar una determinada actividad. Es un tiempo ideal, no siempre se alcanza.

Se ha considerado que en la planta de producción se trabajará 52 semanas al año, con un turno de 8 horas por día. Además, se tendrá como refrigerio 1 hora y el personal

utilizará 15 minutos todos los días para la desinfección y puesta de equipos de protección, previo a realizar sus actividades. Además, debido a que la mayoría de las operaciones son realizadas con máquinas se ha considerado una desviación del 90% en el factor de Eficiencia.

A continuación, se detalla el número de máquinas y operarios necesarios para cada operación. Cabe mencionar que se ha considerado, 1 operario por máquina quién se encargará de controlar el proceso en esa operación.

Tabla 5.21

Número de máquinas y operarios necesarios para cada actividad

Operación	QE (kg/día)	P (kg/h)	H/Turno	Turno/Día	U	E	Máquinas	Operarios
Lavado por inmersión	331	714	8	1	84%	90%	1	1
Trozado	329	750	8	1	84%	90%	1	1
Pre cocido	326	1020	8	1	84%	90%	1	1
Molido	178	1500	8	1	84%	90%	1	1
Lavado y centrifugado	176	240	8	1	84%	90%	1	1
Mezclado	176	450	8	1	84%	90%	1	1
Moldeado	220	205	8	1	84%	90%	1	1
Cocido y verificado	218	73	8	1	84%	90%	1	1
Rebozado y Empanizado	217	800	8	1	84%	90%	1	1
Congelado	285	66	8	1	84%	90%	1	1
Embolsado	285	2070	8	1	84%	90%	1	1
Encajado	285	216	8	1	84%	90%	0	1
Total							11	12

5.4.2 Cálculo de la capacidad de planta

De acuerdo a la información mencionada anteriormente se calculó la capacidad de planta. Se encontró que la actividad cuello de botella es la actividad de “Congelado”.

Tabla 5.22*Detalle del cálculo de la capacidad instalada*

Operación	QE	Unidad	P	M	H/T	T/D	D/M	M/A	U	E	CO	FC	COPT**
Lavador por inmersión	331	Kg / h	714	1	8	1	26	12	0,84	0,90	1 353 316	0,9	1 166 157
Trozado	329	Kg / h	750	1	8	1	26	12	0,84	0,90	1 421 550	0,9	1 231 111
Precocido	326	Kg / h	1 020	1	8	1	26	12	0,84	0,90	1 933 308	0,9	1 691 223
Molido	178	Kg / h	1 500	1	8	1	26	12	0,84	0,90	2 843 100	1,6	4 564 348
Lavado y centrifugado	176	Kg / h	240	1	8	1	26	12	0,84	0,90	454 896	1,6	737 672
Mezclado	176	Kg / h	450	1	8	1	26	12	0,84	0,90	852 930	1,6	1 383 136
Moldeado	220	Kg / h	205	1	8	1	26	12	0,84	0,90	388 326	1,3	502 504
Cocido y verificado	218	Kg / h	73	2	8	1	26	12	0,84	0,90	276 577	1,3	361 513
Congelado	285	Kg / h	66	1	8	1	26	12	0,84	0,90	125 096	1,0	125 096
Rebozado y Empanizado	217	Kg / h	800	1	8	1	26	12	0,84	0,90	1 516 320	1,3	1 990 182
Embolsado	285	Kg / h	2 070	1	8	1	26	12	0,84	0,90	3 923 478	1,0	3 923 478
Encajado	285	Kg / h	216	0	8	1	26	12	0,84	0,90	409 406	1,0	409 406

Nota ** kg hamburguesa/ año

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

Para garantizar la calidad desde la recepción de materia prima, durante el proceso de producción, hasta la entrega del producto terminado al cliente se deberá considerar el cumplimiento de la normativa ISO 22000 ya que define los requisitos para la gestión de seguridad de los alimentos en la cadena de suministros y el Código Alimentario aprobado por la Comisión del Codex Alimentarius. De la misma manera, para garantizar la inocuidad se obtendrá el certificado HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) ya que respalda el hecho que se mantenga la inocuidad alimentaria a través de la identificación, análisis y control de respectivo de los peligros externos.

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

La materia prima para la elaboración de la hamburguesa es la pata, la cual, al momento de su recepción, no debe presentar textura gelatinosa en los lugares de corte. Además, debe tener un olor característico a mar, suave y no fermentado. La carne no debe tener coloración rojiza. (Reyes et al., 2009)

En el caso de los insumos que se requieren para la pasta, el batter y el empanizado deberán ser de calidad por ello los proveedores respectivos deben de contar con certificaciones de calidad.

Respecto a los empaques a utilizar como las cajas y las bolsas que serán de material eco-amigable y adecuado para el almacenamiento del producto deberán seguir los lineamientos de la Normas Técnicas Peruanas: la NTP 900.079:2015 referente a la guía de terminológica en el campo de la biodegradabilidad de envases y embalajes y la NTP 900.080:2015 que hace referencia a los envases y embalaje, pero en relación a los requisitos y el programa de ensayo y criterios de evaluación de biodegradabilidad. La etiqueta que estará incorporada en la caja deberá seguir los requerimientos de la Norma Técnica Peruana: NTP 209.038 2009 sobre etiquetado de alimentos envasados.

Para asegurar la calidad del proceso de producción se seguirán los requisitos establecidos por 3 sistemas como se señalan en el resumen realizado por el Dr. Nader, consultor internacional de la FAO:

- Las buenas prácticas de manufactura (BPM): procedimientos necesarios para lograr alimentos inocuos, saludables y sanos.

- Los procedimientos operativos estandarizados de sanitización (POES): conjunto de tareas de saneamiento para asegurar la conservación de la higiene siguiendo la descripción del procedimiento y asignación de responsables. Los pasos para cumplir son:
 - 1.- Limpieza y desinfección
 - 2.- Frecuencia para ejecutar cada procedimiento
 - 3- Vigilancia diaria al ejecutarse los procedimientos
 - 4.- Evaluación de efectividad de los POES y de procedimientos de prevención de la contaminación.
 - 5.- Acciones correctivas

- El análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP): identificación de los peligros de contaminación del alimento. Se basa en 7 principios:
 - 1.- Realizar un análisis de los peligros
 - 2.- Determinar puntos críticos de control
 - 3.- Establecer límites críticos
 - 4.- Establecer un sistema de vigilancia
 - 5.- Establecer medidas correctivas
 - 6.- Establecer procedimientos de verificación
 - 7.- Establecer un sistema de documentación

El análisis por implementar se detallará en las tablas 5.23 y 5.24 que se muestran a continuación

Tabla 5.23

Identificación de los puntos críticos de control

(1) Etapa de proceso	(2) Peligros	(3) ¿El peligro es significativo?	(4) Justifique la decisión de la columna (3)	(5) ¿Qué medidas preventivas puede ser aplicada?	(6) ¿Es esta etapa un Punto crítico? (Sí/No)
Inspeccionar	<u>Biológico</u> Descomposición de la pota o de los insumos	Sí	Alteración de las propiedades de la hamburguesa	-Elaborar programa de requerimiento de materia prima e insumos. - Control riguroso de temperatura y físico organolépticas de la pota -Control de estado de insumos	Sí
Lavado	<u>Físico</u> Contaminación por suciedad de la superficie de la máquina	No	Se aplica POES para la limpieza de la máquina	- Limpieza rigurosa antes de utilizar la máquina	No
Trozar	<u>Físico</u> Contaminación por suciedad de la superficie de corte de la máquina	No	Se aplica POES para la limpieza de la máquina	Limpieza rigurosa antes de utilizar la máquina	No
Pre-cocer	<u>Biológico</u> -Crecimiento bacteriano -Cambio de textura por sobre cocción <u>Químico</u> -Cambio de sabor por mal cálculo en la concentración de salmuera	Sí	Alteración en la textura y sabor de la carne de pota	Control riguroso del tiempo y temperatura Control riguroso de la concentración de salmuera utilizado	Sí
Pesar	<u>Físico</u> Contaminación por suciedad de la superficie de los contenedores	No	Se tienen contenedores limpios y desinfectados para transportar la materia prima que sale de la operación de precocido	Limpieza rigurosa antes de utilizar los contenedores	No
Moler	<u>Físico</u> Contaminación por suciedad o restos de alimentos en la máquina	No	Se aplica POES para la limpieza de la máquina	Limpieza rigurosa antes de utilizar la máquina	No

(continúa)

(continúa)

(1) Etapa de proceso	(2) Peligros	(3) ¿El peligro es significativo?	(4) Justifique la decisión de la columna (3)	(5) ¿Qué medidas preventivas puede ser aplicada?	(6) ¿Es esta etapa un Punto crítico? (Sí/No)
Lavar y centrifugar	<u>Físico</u> Contaminación por suciedad de la superficie de la máquina	No	Se aplica POES para la limpieza de la máquina	- Limpieza rigurosa antes de utilizar la máquina	No
Mezclar	<u>Físico</u> Contaminación por suciedad o restos de alimentos en la máquina	No	Se aplica POES para la limpieza de la máquina	Limpieza rigurosa antes de utilizar la máquina	No
Moldear	<u>Físico</u> Contaminación por suciedad de superficie de los contenedores móviles y máquina moldeadora	No	- Se aplica POES para la limpieza de la máquina	-Limpieza periódica de la máquina a emplear	No
Cocer y verificar	<u>Biológico</u> Crecimiento bacteriano <u>Biológico</u> Presentación de agentes patógenos <u>Químico</u> Contaminación por sobrecocción	Sí	Alteración de la composición de la pasta	-Control riguroso de tiempo y temperatura	Sí
Rebozar y empanizar	<u>Biológico</u> Crecimiento bacteriano	No	- Aplicar POES para la limpieza de la máquina	-Control de temperatura y textura	No
Congelar	<u>Físico</u> - Sobre congelamiento o poco tiempo de congelación - Contaminación por suciedad	Si	-Alteración en la calidad de conservación del producto final	- Control riguroso de tiempo y temperatura -Verificar limpieza de racks y cámara de congelado	Si
Mezclar (Batter) y verificar	<u>Físico</u> - Sobre cocción del batter	Sí	Alteración en la composición del batter	- Control riguroso de tiempo y temperatura	Si
Embolsar	<u>Físico</u> Contaminación por suciedad de bolsas <u>Biológico</u> Crecimiento bacteriano	No	-Aplicar POES y BPM	-Control de correcto sellado -Verificar limpieza de bolsas	No
Encajar	<u>Físico</u> Contaminación por suciedad de cajas, contenedor o mesas de encajado	No	-Aplicar POES y BPM	-Programar limpieza de contenedor o mesa de encajado -Verificar limpieza de cajas	No

Tabla 5.24

Plan HACCP

(1) Puntos de control críticos	(2) Peligros significativos	(3) Límites críticos para cada medida preventiva	(4) ¿Qué?	(5) ¿Cómo?	(6) Frecuencia	(7) ¿Quién?	(8) Acciones correctoras	(9) Registros	(10) Verificación
Inspeccionar	Biológico	Alteración de las propiedades de la pasta, Batter, empanizado	Características físico-organolépticas y temperatura de la pota	*Evaluación sensorial *Mediciones con sensor de T°	Cada lote recepcionado	Analista de Calidad	Se determina una no conformidad y se descarta el lote	Registros de temperatura y características organolépticas por lote	Inspección por muestreo de cada lote
Pre-cocer	Biológico Químico	Salmuera a 2°Be con temperatura mínima de 105°C. Tiempo: 30 min. Apróx. Consistencia de pota	Grados Baumé (densidad), tiempo, temperatura, consistencia y estado de la pota	-Densímetro -Cronómetro -Sensor de temperatura -Verificación visual	Por cada lote a pre-cocer	Analista de calidad	Se determina una no conformidad se descarta el lote	Registros de temperatura, tiempo, densidad y características de consistencia	Inspección por muestreo de cada lote
Cocer y verificar	Biológico Químico	Temperatura de vapor de 100°C Tiempo: 15 minutos	Temperatura, consistencia y estado de la pota	-Sensor de temperatura, cronómetro, control visual de consistencia	Por cada lote a cocer	Analista de calidad	Se determina una no conformidad se descarta el lote	Registros de temperatura, tiempo y características de consistencia	Inspección por muestreo de cada lote
Mezclar (Batter) y verificar	Biológico	Temperatura entre 0 a 5°C durante la mezcla. Temperatura final entre 10 a 13°C y textura óptima	Temperatura y consistencia viscosa del batter	-Sensor de temperatura y control visual	Por cada lote a mezclar	Analista de calidad	Se determina una no conformidad y se descarta el lote	Registros de Temperatura y estado de la hamburguesa	Inspección por muestreo de cada lote
Congelar	Físico Biológico	Temperatura a -18°C del congelador por aire forzado Tiempo: 4horas	Temperatura y tiempo	-Sensor de temperatura, termómetro	Por cada lote	Analista de calidad	Se determina una no conformidad y se descarta el lote congelado	Registros de temperatura	Inspección por muestreo de cada lote

Así como se busca asegurar la calidad y la inocuidad en los sistemas productivos también se busca trabajar de la manera más eficiente posible. Es por este motivo que se ha considerado pertinente implementar la metodología Kaizen para la mejora continua del proceso de producción y sanidad. Además, se implementarán indicadores para estos procesos (ejemplo: número de productos defectuosos) con el fin de monitorear su correcto desempeño y asegurar la satisfacción del cliente. Las técnicas de mejora continua a desarrollar según la metodología Kaizen son:

- Clasificar
- Organizar
- Limpiar
- Normalizar
- Perseverar

5.6 Estudio de impacto ambiental

Para realizar el estudio de impacto ambiental de la zona que ocupará la instalación de la planta se tendrá en consideración la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental: Ley N° 27446.

Además, se realizó la evaluación del impacto ambiental en tres etapas:

1.- Etapa de construcción de planta: En esta etapa se determinó que se generará mayor impacto ambiental negativo por las alteraciones provenientes de los residuos desechados de actividades como demolición, desmonte, excavación, construcción del inmueble. Asimismo, estas actividades producirán ruidos y polvo, los cuales no podrán ser eliminados por completo, provocando así una contaminación al aire.

2.- Etapa de operación de la planta: En esta etapa el impacto positivo que produce la generación de trabajo contrarresta los impactos negativos que se puedan presentar los cuales serían:

a) Impacto a la calidad de aire

En los procesos de pre- cocido y cocido las máquinas utilizadas trabajan a vapor por lo cual genera una contaminación del aire por la emisión de vapor de agua.

b) Impacto a la calidad de agua

Se racionalizará el uso de agua en los procesos de lavado y centrifugado y al término de ambos procesos el agua con impurezas obtenido como residuo pasará a un sistema de alcantarillado al igual que las aguas residuales domésticas que serán utilizados por todos los trabajadores. Cabe resaltar que para el caso del lavado y centrifugado no se utilizan químicos por lo tanto no se generaría un impacto significativo en ese sentido.

c) Impacto en el ruido

La mayor parte del impacto será producido por las máquinas de la planta de producción, por lo cual los trabajadores estarían expuestos a ruidos de altos decibeles afectando a su salud. Dicho impacto será mitigado a través del uso del equipo de protección personal (tapones auditivos) brindado a los trabajadores que ingresen a la planta de producción.

d) Generación de residuos sólidos

Tanto en el proceso de producción como en las actividades diarias de la empresa se generarán residuos sólidos. Para mitigar su impacto se mantendrá en la empresa una cultura de consumo responsable y disposiciones para separar residuos lo cual facilite el reciclaje de ellos.

3.- Etapa de cierre: Es la etapa en la cual no afecta al componente biológico del medioambiente, pero sí al físico (excepción del elemento: agua) y al socioeconómico.

Tabla 5.25

Matriz de Leopold

Factores Ambientales		Construcción		Operación										Cierre		promedios positivos	promedios negativos	promedios aritméticos	Impacto por componente				
		Preparación del terreno	Construcción de la planta	Inspeccionar	Pesar	Lavar	Precocido	Molido	Lavar y centrifugar	Mezclar	Moldear	Cocer y verificar	Congelar	Rebozar y empanizar	Embolsar					Manejo de residuos	Desmantelamiento de equipos		
Componente ambiental	Físicos	Atmósfera	-4	-5				-5											4	-73	-432		
			2	7				3				3											
	Físicos	Agua	-5	-5			-8		-8		-4	-3				-5			7	-194			
			4	5			6		6		3	2				7							
	Biológicos	Suelo	-5	-4	-2									-3		-7	-7		4	-165			
			7	5	3									2		7	7						
		Flora	-5	-4																2	-32	-59	
			4	3																			
			-3	-3																2	-27		
			4	5																			

5.7 Seguridad y salud en el trabajo

La salud y seguridad de todos los trabajadores son factores primordiales que se deben asegurar para que puedan efectuar sus labores en óptimas condiciones tanto personales como ambientales, teniendo en cuenta también ya que de ellos dependerá el desarrollo de las actividades en la empresa. Por ello, se pondrá en práctica un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), el cual se regirá bajo la Ley 29783.

El velar por la correcta gestión de la salud y seguridad de todos los trabajadores será responsabilidad del Jefe de Administración y Finanzas, el cual supervisará la implementación del SST a cargo del asistente de recursos humanos.

La Política de SST de la empresa Ande Mar S.A.C consiste en mantener el compromiso de cumplir con la legislación y normas internas vigentes mediante la implementación y mejora continua de un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

Los objetivos del SST son:

- Promulgar la política de salud y seguridad en el trabajo con el fin de evitar accidentes y llevar un control de los riesgos.
- Capacitar a todo el personal para que pueda actuar adecuadamente ante emergencias y realizar simulacros como parte de la capacitación.
- Minimizar la ocurrencia de incidentes, accidentes y/o enfermedades ocupacionales.
- Habilitar las condiciones seguras en zonas que se desarrollen actividades que involucre algún riesgo para los trabajadores.

También se elaboró la evaluación de la magnitud de los posibles riesgos a presentarse en la planta de producción.

Tabla 5.26*Consideraciones para realizar la evaluación de magnitud del riesgo*

Consecuencia		Exposición		Probabilidad		Magnitud	
Valor de nivel	Descripción	Valor de nivel	Descripción	Valor de nivel	Descripción	Valor de nivel	Descripción
100	Mortal	4	Continua	[40 - 24]	Muy Alto	10	Muy alta
60	Muy grave: Incapacidad permanente parcial o invalidez)	3	Frecuente	[20 - 10]	Alto	6	Alta
25	Grave: Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal	2	Ocasional	[8-6]	Medio	2	Medio
10	Leve: Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad	1	Esporádica	[4-2]	Bajo	0	Bajo

Tabla 5.27*Matriz de evaluación de la magnitud del riesgo*

#	Peligro	Vulnerabilidad	Riesgo asociado	¿Qué pasaría si sucede?	C	E	P	M	Clase	Medio de control
1	Cargar peso	Peso significativo de los contenedores	Lesión de espalda de los operarios encargados	Dolor severo	25	3	6	2	II	Implementar EPP como fajas de contención de la espalda
2	Marmita y horno a vapor	Altas temperaturas	Quemadura	Quemadura moderada	25	3	4	6	I	Señalización, utilización de EPP
3	Desorden	Caídas	Golpes o fracturas	Dolor severo, inmovilización de la parte del cuerpo fracturado	25	2	4	4	II	Limpieza y orden frecuente
4	Mal funcionamiento de instalaciones eléctricas	Chispas que puedan generarse	Incendio y quemaduras	Quemaduras leves, moderadas o graves, muerte	100	1	4	10	II	Mantenimiento periódico del servicio eléctrico
5	Ruido de las máquinas	Oídos expuestos a los ruidos intensos	Lesión auditiva	Deficiencia auditiva	60	3	6	6	I	Utilización de EPP: Tapones auditivos
6	Mal manejo de residuos	Residuos no almacenados ni desechados correctamente	Descomposición de residuos	Problemas respiratorios	10	2	3	2	III	Establecer puntos y programa de recolección de desperdicios

Se identificaron 6 principales peligros detallados en la tabla considerando en el encabezado:

- C: Consecuencia
- E: Exposición
- P: Probabilidad
- M: Magnitud

5.8 Sistema de mantenimiento

Para realizar el mantenimiento de máquinas de producción se realizará un mantenimiento planificado y no planificado. Dentro del mantenimiento planificado se ha optado por ejecutar un mantenimiento preventivo, pues se ha considerado que por la complejidad de las máquinas del proceso no es necesario incurrir en gastos extras en sistemas muy especializados como los que se necesitarían para un mantenimiento predictivo. Se ejecutarán las siguientes actividades, de acuerdo apliquen, para el mantenimiento preventivo:

- Inspecciones periódicas
- Conservación
- Sustitución preventiva
- Mantenimiento Correctivo

Para las máquinas claves del proceso como la congeladora y el horno, se contratarán a técnicos de una empresa especializada en máquinas del sector agroindustrial, quienes también se encargarán de planificar la frecuencia de inspección de las máquinas y de realizar el resto de las actividades mencionadas previamente. Por otro lado, para las máquinas y equipos más simples como las balanzas y cintas transportadoras se optará por capacitar a los operarios para que estos puedan realizar el mantenimiento. La compra de repuestos para cada máquina se negociará directamente con la empresa proveedora.

A continuación, se detalla la frecuencia recomendada para las actividades de inspección y conservación para cada máquina y el encargado de realizar éstas y demás actividades que el mantenimiento preventivo involucra.

Tabla 5.28

Frecuencia y encargados del Mantenimiento

Máquina o Equipo	Frecuencia Recomendada Inspección	Frecuencia Recomendada Conservación	Encargado
Balanza electrónica	Cada dos semanas	Cada mes	Operario
Tina de Lavado	Cada mes	Cada dos meses	Operario
Cortadora de cubos	Cada mes	Cada 3 meses	Tercero
Marmita basculante	Cada mes	Cada 3 meses	Tercero
Marmita mezcladora	Cada mes	Cada 3 meses	Tercero
Picadora de carne para piso	Cada mes	Cada 3 meses	Tercero
Escurridora- Centrifugadora	Cada mes	Cada 6 meses	Operario
Mezcladora de carne	Cada mes	Cada 3 meses	Tercero
Máquina formadora automática de hamburguesas	Cada mes	Cada 6 meses	Tercero
Horno multifuncional a vapor	Semanal	Cada mes	Tercero
M. rebozadora y empanizadora	Semanal	Cada 3 meses	Tercero
Máquina Flow pack horizontal	Cada mes	Cada 6 meses	Tercero
Congeladora por aire forzado	Semanal	Cada 3 meses	Tercero
Cinta transportadora	Cada mes	Cada 2 meses	Operario

5.9 Diseño de la cadena de suministro

Se consideran los siguientes factores:

Abastecimiento:

El pedido y recepción de materia prima se realizará de manera diaria. Se alquilará un camión pequeño de 0.5 Toneladas de capacidad debido a que se requiere transportar un máximo de 400 kg cada día. Los filetes de pota se recogerán del terminal pesquero de ventanilla y se transportarán en jabs de plástico con hielo hasta la planta. Para el caso de los insumos, éstos se pedirán a distintos proveedores y éstos se encargarán de enviarlos a la planta de producción cada dos semanas.

Almacenamiento de materia prima e insumos:

Se contará con 1 congeladora horizontal para almacenar la materia prima que pueda sobrar del lote a producir en el día. Por otra parte, los insumos se almacenarán en el almacén de insumos y materia prima una vez despachados.

Producción:

La producción se realizará diariamente por 8 horas.

Almacenamiento productos terminados:

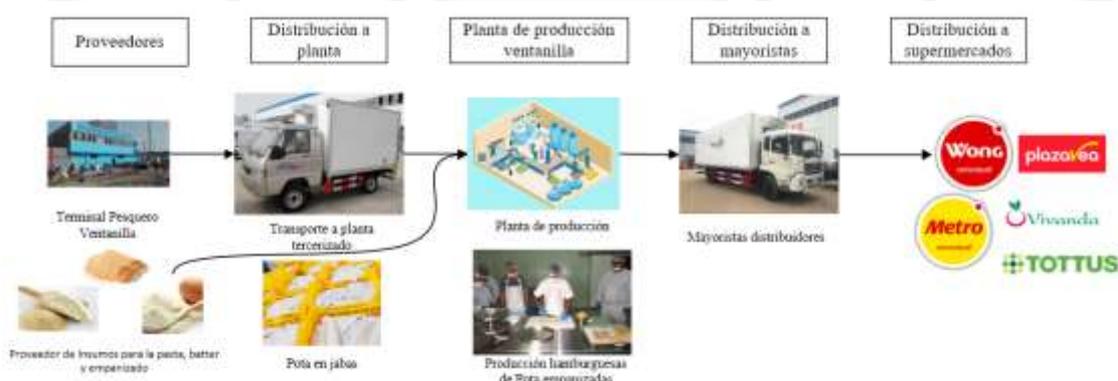
Se contará con una cámara de congelación para almacenar los productos terminados.

Distribución:

El reparto de los productos terminados se realizará cada 15 días a través de la empresa mayorista a la cual se le venderán los productos para que pueda colocarlos en los supermercados. Esta empresa se encargará de recogerlos en la planta de producción y llevarlos a los autoservicios.

Figura 5.6

Cadena de Suministro



5.10 Programa de producción

Para realizar programas de producción, primero se definió el porcentaje de stock de seguridad que la empresa adaptaría en caso de emergencias. Para esto se consideró la incertidumbre que se tiene de la fluctuación que podría tener la demanda a través de los años del proyecto y de la incertidumbre que se podría tener respecto a los tiempos de entrega del proveedor. Además, también se tomó en consideración el nivel de servicio al cual la empresa podría garantizar entregas perfectas y rentables. Estas variables se relacionan en la fórmula que se muestra a continuación.

$$SS = Z_n * \sqrt{Desv. D^2 + Desv. Te^2}$$

$$3,28\% = 0,9 \times \sqrt{9,71^2 + 2^2}$$

Dónde:

SS = Stock de Seguridad

Zn = Variable Normal de la probabilidad estándar del nivel de servicio establecido (82%)

Desv. D = Desviación de la demanda (cajas de hamburguesas)

Desv. Te = Desviación del tiempo de entrega del proveedor (días)

Finalmente se determinó un stock de seguridad de 3.28% respecto a la demanda del producto. Este porcentaje se aplicará a la demanda quincenal puesto que se ha establecido que la rotación de inventarios de producto terminado será de dos semanas

Tabla 5.29

Stock de seguridad

Año	Demanda (Cajas)	Stock de seguridad Mensual
2022	11 271	367
2023	11 541	376
2024	11 811	385
2025	12 081	393
2026	12 352	402

A continuación, se presenta el programa de producción que se aplicaría para cubrir la demanda a lo largo de la duración del proyecto. El cuál considera los stocks de seguridad calculados previamente, y está expresado por frecuencias anuales, mensuales y diarias.

Tabla 5.30

Producción anual

Año	Demanda (Cajas/año)	Inventario inicial	Inventario Final	Producción
2022	135 246	-	4 404	139 651
2023	138 490	4 404	4 510	138 595
2024	141 733	4 510	4 615	141 839
2025	144 976	4 615	4 721	145 082
2026	148 220	4 721	4 826	148 325

Tabla 5.31*Producción mensual*

Año	Demanda (Cajas/mes)	Inventario inicial	Inventario Final	Producción
2022	11 271	-	367	11 638
2023	11 541	367	376	11 550
2024	11 811	376	385	11 820
2025	12 081	385	393	12 090
2026	12 352	393	402	12 360

Tabla 5.32*Producción diaria*

Año	Demanda (Cajas/día)	Inventario inicial	Inventario Final	Producción
2022	433	-	14	448
2023	444	14	15	444
2024	454	15	15	455
2025	465	15	15	465
2026	475	15	16	475

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

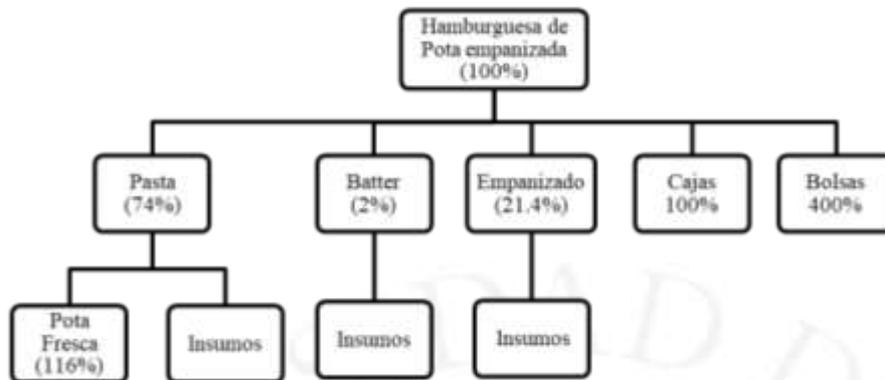
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Los requerimientos de materia prima e insumos se explican a continuación en los correspondientes diagramas de relaciones.

En el primer diagrama se muestran los distintos insumos requeridos para la producción de la hamburguesa de forma macro, ya que la pasta, el batter y el empanizado están compuestos a su vez por una lista de ingredientes que se pueden visualizar en los siguientes gráficos. Los porcentajes colocados van en referencia al peso del producto terminado sin embolsar ni encajar (solo la hamburguesa de pota).

Figura 5.7

Diagrama de Gozinto para los requerimientos de insumos y materia prima



A continuación, se adjunta un cuadro donde se resumen las proporciones de los insumos respecto al producto terminado.

Tabla 5.33

Tabla relación materiales – Producto terminado

Insumos	Porcentaje respecto PT
Pasta	74%
Pota Fresca	116%
Pan Molido	6,03%
Orégano	0,20%
Clara de huevo	1,48%
Margarina	1,84%
Azúcar	0,25%
Ajo en Polvo	0,39%
Pimienta	0,06%
Sal	0,49%
Polifosfato	0,37%
Cebolla en polvo	0,98%
Perejil	0,49%
Batter	2%
Leche en polvo	0,09%
Harina	0,64%
Huevo	0,08%
Sal	0,01%
Goma Guar	0,01%
Bicarbonato de Sodio	0,01%
Pimienta	0,003%
Comino	0,003%
Agua	1,55%
Empanizado	21,4%
Harina de maíz	10,29%
Harina de Quinoa	5,36%
Harina de Kiwicha	5,36%
Cloruro de sodio	0,43%
Empaquetado	
Cajas	1
Bolsas	4

De acuerdo con las proporciones diagramadas y resumidas se pudieron calcular los requisitos anuales de insumos, materia prima y materiales para el proceso.

Tabla 5.34

Requerimientos de Insumos y Materia Prima

Materia Prima e insumos de la Pasta (kg)	Relación - PT	2022	2023	2024	2025	2026
Filete de Pota	116,05%	97 237,93	96 503,23	98 761,50	101 019,76	103 278,02
Pan Molido	6,03%	5 051,72	5 013,55	5 130,87	5 248,19	5 365,51
Orégano	0,20%	167,00	165,74	169,62	173,49	177,37
Clara de huevo	1,48%	1 236,84	1 227,49	1 256,22	1 284,94	1 313,66
Margarina	1,84%	1 544,74	1 533,07	1 568,94	1 604,82	1 640,69
Azúcar	0,25%	208,75	207,17	212,02	216,87	221,72
Ajo en Polvo	0,39%	328,78	326,30	333,93	341,57	349,20
Pimienta	0,06%	52,19	51,79	53,00	54,22	55,43
Sal	0,49%	412,28	409,16	418,74	428,31	437,89
Polifosfato	0,37%	307,90	305,58	312,73	319,88	327,03
Cebolla en polvo	0,98%	824,56	818,33	837,48	856,63	875,78
Perejil	0,49%	412,28	409,16	418,74	428,31	437,89
Insumos Batter (kg)	Relación - PT	2022	2023	2024	2025	2026
Leche en polvo	0,087%	72,82	72,27	73,96	75,65	77,34
Harina	0,640%	535,87	531,82	544,27	556,71	569,16
Huevo	0,083%	69,83	69,30	70,92	72,54	74,16
Sal	0,005%	4,39	4,36	4,46	4,56	4,66
Goma Guar	0,006%	5,19	5,15	5,27	5,39	5,51
Bicarbonato de Sodio	0,008%	6,98	6,93	7,09	7,25	7,42
Pimienta	0,003%	2,39	2,38	2,43	2,49	2,54
Comino	0,003%	2,19	2,18	2,23	2,28	2,33
Agua	1,546%	1 295,4	1 285,6	1 315,7	1 345,8	1 375,8
Insumos Empanizado (kg)	Relación - PT	2022	2023	2024	2025	2026
Harina de Maiz	10,29%	8 618,60	8 553,48	8 753,64	8 953,80	9 153,96
Harina de Quinoa	5,36%	4 488,86	4 454,94	4 559,19	4 663,44	4 767,69
Harina de Kiwicha	5,36%	4 488,86	4 454,94	4 559,19	4 663,44	4 767,69
Cloruro de sodio	0,43%	359,11	356,40	364,74	373,08	381,42
Materiales de Empaquetado (unid)	Relación - PT	2022	2023	2024	2025	2026
Cajas	100%	139 651	138 595	141 839	145 082	148 325
Bolsas	400%	558 602	554 381	567 354	580 327	593 300

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

a. Requerimiento energético

A continuación, se detallan los requerimientos energéticos tanto del área de producción como del área administrativa.

La tabla a continuación detalla el gasto energético de las principales máquinas eléctricas

Tabla 5.35

Requerimiento energético de Maquinarias en Área de Producción

Máquina	Núm. de máquinas	Potencia (kW)	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Cortador en cubos	1	3	3	78	936
Picadora de carne para piso	1	4,1	4,10	107	1 279
Escurreadora Centrifugadora	1	0,55	0,55	14	172
Mezclador de carne	1	2,2	2,20	57	686
Máquina formadora automática hamburguesas	1	0,55	0,55	14	172
Horno multifuncional de vapor	2	20	20,00	520	6 240
Congeladora por aire forzado	1	4,8	38,40	998	11 981
Máquina automática de empanado	1	3,7	3,70	96	1 154
Máquina de empacado flow horizontal	1	2,4	2,40	62	749
Cámara de refrigeración	3	0,98	23,52	612	7 338
Congelador horizontal	1	0,28	6,72	175	2 097
Mesa con faja transportadora (moldeado)	1	0,25	0,25	7	78
Marmita Mezcladora	1	1,1	1,10	29	343
Total (kWh)			106	2 769	33 225

Tabla 5.36*Otros requerimientos energéticos en área de producción*

Aparato	Número	Potencia (kw)	Energía Eléctrica diaria (kw/h)	Energía Eléctrica mensual (kw/h)	Energía Eléctrica Anual (kw/h)
Computadoras Laboratorio de calidad	2	0,8	6,40	166	1 996,80
Focos led área de producción	13	0,5	52	1 352	16 224
Aire acondicionado	1	1	8	208	2 496
Otros	-	0,5	1,50	39	468
Total			67,9	1 765	21 185

La tabla a continuación detalla los requerimientos energéticos en el área administrativa. Para el cálculo del consumo energético de los focos led, se consideró una iluminación ideal de 300 lux, tanto para el área de administración como el área de producción.

Tabla 5.37*Requerimiento energético áreas administrativas*

Aparato	Número	Potencia (kw)	Energía Eléctrica diaria (kw/h)	Energía Eléctrica mensual (kw/h)	Energía Eléctrica Anual (kw/h)
Computadoras	9	3,6	28,80	749	8 985,6
Focos led áreas administrativas y comedor	10	5	40	1 040	12 480
Aire acondicionado oficinas y comedor	2	2	16	416	4 992
Cafeteras	1	0,8	0,80	21	249,60
Microondas	2	2,2	2,20	57	686,40
Impresoras	2	0,02	0,02	1	6,24
Refrigeradora	1	0,35	8,40	218	2 620,80
Televisores	1	0,12	0,12	3	37,44
Otros	-	0,5	1,50	39	468
Total			97,84	2 544	30 526

Nota. Adaptado de *Cómo ahorrar energía eléctrica* por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERMIN], 2014

(https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Folleteria/5%20Quieres%20saber%20cuanto%20consumen%20tus%20artefactos.pdf)

Tabla 5.38*Requerimiento energético de área de producción y áreas administrativas*

Concepto	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Producción	106	2 769	33 225
Áreas administrativas	98	2 544	30 526
Otros	68	1 765	21 185
Total	272	7 078	84 936

b. Requerimiento de agua

A continuación, se detallan el consumo de agua aproximado (en cm³). Para esto se han considerado distintos conceptos en los que se hace uso de este recurso tanto por el área de producción como por el consumo de los mismos operarios.

Tabla 5.39*Requerimiento de agua área de producción*

Proceso	Porcentaje requerido	Consumo de agua por kg de PT (m ³ /*tn)	Consumo diario de agua (m ³)	Consumo mensual de agua (m ³)	Consumo anual de agua (m ³)
Lavado (discontinuo)	66,7%	2	0,57	119	1 424
Limpieza de la planta	23,3%	0,7	0,20	42	498
Agua para marmitas, refrigeración, hornos, etc.	10%	0,3	0,09	18	214
Total	100%	3	0,86	177,99	2,14

Nota. (1) Los consumos de agua como porcentajes colocados fueron adaptados de *Ingeniería de la producción*. Por A. Zugarramurdi, 1998 (<https://www.fao.org/3/V8490S/v8490s00.htm#Contents>)

Para el cálculo del consumo de agua por persona (tanto administrativo como operario) se consideró una cantidad de 80L por persona, cantidad recomendada por el ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (Resolución Ministerial N°. 191-2021-VIVIENDA, 2021) para personal que labora en industrias:

Tabla 5.40*Requerimiento de agua por persona*

Descripción	Cantidad
Empleados	21
Consumo diario (L)/persona	80
Consumo anual total (L)	524 160
Consumo anual total (m³)	524,16

Tabla 5.41*Requerimientos de Agua total*

Tipo de Requerimiento	Consumo Diario de agua (m3)	Consumo Anual de agua (m3)
Lavado (discontinuo)	0,57	1.42
Limpieza de la planta	0,20	498
Agua para marmitas, refrigeración, hornos,etc	0,09	214
Requerimiento de Agua de operarios y administrativos	1,68	524
Reserva para Cisterna	2,54	395,57
Total	5,07	3 056

Para realizar el cálculo de los requerimientos totales de agua, se consideró que se tendrá una cisterna para 3 días de producción en caso de emergencias.

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

El número de trabajadores indirectos vendrían a ser los operarios que realizarán el proceso productivo. La cantidad requerida de operarios se describe en el punto 5.4.1.

5.11.4 Servicios de terceros

Se tercerizarán los siguientes procesos.

- Transporte (provisión de materia prima)
- Elaboración de cajas con diseño
- Mantenimiento de máquinas claves
- Venta y distribución del producto terminado

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Se tomarán en cuenta la guía de las mejores prácticas de manufactura y el reglamento nacional de edificaciones, para poder dotar de una óptima estructura a la planta de producción.

La planta será construida en un solo nivel. Dentro de éste se encontrará el área de producción y el área administrativa. El área de producción contará con puertas selladas que garantizarán que se mantenga la presión negativa adentro del lugar, con el fin de impedir que entren contaminantes con el flujo de aire.

Dentro del proceso de producción se tendrán áreas separadas entre el producto terminado y el procesamiento de la materia prima. Esto con el fin de evitar cualquier contaminación cruzada.

Se contará con la iluminación de 300 lux aproximadamente para la zona de producción y de 500 lux aproximadamente en el laboratorio de calidad y zonas administrativas.

Se contarán con varias ventanas de material antisísmico en distintas partes de la planta, con el fin de garantizar una buena ventilación, ya que no es necesaria una ventilación mecánica.

Las paredes externas deberán de ser impermeables, por protección ante cualquier evento de lluvia; sólidas, con el fin de evitar que algún insecto pueda ingresar por alguna grieta como barrera para el aire. Por otra parte, las paredes internas, deberán de ser lisas, ser de material no absorbente y de fácil limpieza.

En cuanto al piso, se ha determinado que éste será de poliuretano ya que estos son lisos, antideslizantes, impermeables y asépticos características que necesita tener debido a que se trata de una industria de alimentos. Tendrá una inclinación de 1,5% hacia las canaletas que atravesaran la planta con el fin de drenar el agua que deriva de los procesos (lavado, precocido, lavado por inmersión, centrifugado, etc.). La unión entre el piso y las paredes será de tipo redondeado con el fin de evitar la acumulación del polvo y de facilitar su limpieza.

El techo será de material liso, no absorbente, de fácil limpieza y aislante, ya que es importante mantener la temperatura del proceso de producción en ciertos rangos. Se deberá de garantizar que tanto el piso como el techo y paredes sean de un material resistente a la acción de los roedores.

En cuanto a las vías de acceso y circulación, se mantendrá un ancho mínimo de 2.40 m en los pasillos y con 2 puertas de entrada en el área de producción con el fin de facilitar la circulación de las personas.

En cuanto al factor servicio, se contará con un comedor en el cual los colaboradores podrán tomar refrigerio y disfrutar de ver televisión. Se contará con estaciones de café, y equipos básicos como microondas. Por último, también se contará con una zona de relajo, en caso se requiera realizar una pausa de las tareas del trabajo.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Se analizan los siguientes aspectos:

Almacén de materia prima e insumos: En esta zona se almacenará en sacos de 50 kg aproximadamente los insumos a utilizar en la pasta, batter y empanizado de la hamburguesa; así como las bolsas y cajas de su empaque final. Adicionalmente se tendrán una congeladora horizontal para almacenar la materia prima que pueda sobrar del lote de producción diario recibido. Contará con una balanza industrial para pesar la cantidad de insumos necesarios a requerir para la producción. En este lugar se mezclará en un balde, las harinas requeridas para realizar el empanizado, con el fin de llevar la mezcla lista a la máquina de empanizado y rebozado. Adicionalmente, en este lugar se almacenarán las plataformas móviles de la planta.

Almacén de productos terminados: Esta zona tendrá 2 cámaras de refrigeración en donde se almacenarán las cajas del producto terminado, apiladas en estantes de acero inoxidable.

Baños y vestuarios de operarios: Se contará con 1 zona de baños incluyendo vestuarios para hombres y otra para mujeres donde los operarios y personal de limpieza podrá hacer uso de los servicios.

Oficina administrativa: zona amplia donde trabajará el gerente, los jefes y asistentes.

Baños del personal administrativo: Al igual que el baño de operarios se habrá uno para mujeres y hombres en el cual será construido teniendo en cuenta las especificaciones para personas con discapacidad.

Zona de producción: Área en el cual se desarrollarán las actividades de producción considerándose todos los mecanismos de seguridad.

Zona de desinfección: área en la que los operarios o la persona que ingrese a las instalaciones de producción, deberá desinfectarse y tomar las medidas de sanidad necesarias.

Patio de maniobras: área central de la planta en donde se realiza el despacho de las materias primas, insumos, equipos y materiales necesarios en el día a día para la operación de la planta; así como el recojo de los productos terminados por la empresa mayorista.

Laboratorio de calidad: lugar en el que se realizan las inspecciones y controles de calidad en las distintas etapas del proceso, desde la recepción de la materia prima hasta la obtención de las hamburguesas de pota.

Comedor: área de esparcimiento donde el personal puede ingerir sus alimentos en las horas de almuerzo y/o reposar.

Área de mantenimiento: Lugar en el que se almacenarán los repuestos y materiales necesarios para realizar mantenimiento a algunas de las máquinas y equipos; y en donde se almacenan los materiales de limpieza de la planta.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

a. Almacén de insumos y Materia prima

Para poder calcular aproximadamente cuánto espacio se requeriría en el almacén se hizo un análisis de la cantidad de espacio que podría ocupar cada saco de insumo. Se estableció de forma estandarizada que los insumos se adquirirían en sacos de 50 kg, cuyas dimensiones se detallan a continuación (a excepción del agua que se adquiere en bidones). Además, se estableció que se pedirían los insumos cada dos semanas. Por lo que se procedió a calcular el espacio necesario para almacenarlos por este tiempo.

Por otra parte, también se calculó el espacio necesario para una congeladora, con el fin de poder almacenar en ella parte del lote de pota que llegue todos los días del terminal pesquero mientras espera su turno para entrar al proceso de producción.

Adicionalmente, se calculó el espacio necesario para estacionar las 8 plataformas plegables a emplear en el área de producción y despacho, el área de la balanza en donde se pesarán los insumos, y el área en donde se mezclarán las harinas a usar para el empanizado de la hamburguesas.

- Sacos de insumos: De acuerdo con las dimensiones mostradas en la figura 5.1 y 5.2 se calculó que se podrían apilar los sacos en dos pilas de 7 en una misma parihuela. Debido a que la rotación de los insumos es cada dos semanas, se ha calculado que para este tiempo se necesitarían 32 sacos de 50kg de insumos (ver tabla 5.17). Esto quiere decir que se necesitarían 3 parihuelas en total. Como el área de una parihuela es de 1.2m², el área total ocupada por los sacos de insumos sería de 3,6m² como mínimo.
- Bidones: Para el caso de los bidones se ha optado por comprar bidones de 20L cuyas dimensiones se expresan en la figura 5.3. Esto quiere decir que se necesitaría una parihuela para poder colocar 4 bidones. De acuerdo al requerimiento calculado en la tabla 5.17 bastaría con dos bidones de agua de 20 L por semana, por lo que el área mínima requerida en este caso sería de 1,2m².
- Plataformas plegables: Como se mencionó anteriormente, se estacionarán 8 plataformas plegables en el almacén, por lo que de acuerdo con las dimensiones señaladas en la figura 5.4 el área mínima a necesitar en este caso sería de 2,92m².
- Área para la balanza: Se ha contemplado tener una balanza en el almacén con el fin de pesar el requerimiento de insumo necesario antes de ser llevado al proceso de producción. Y también con el fin de pesar ahí los ingredientes necesarios para hacer la mezcla de harinas para el empanizado. Por lo que de acuerdo con las dimensiones de las balanzas industriales mencionadas en el apartado 5.3.2, el área mínima necesaria en este caso sería 0,27m².
- Área para mezclar empanizado: Se ha considerado que el área mínima necesaria para esta actividad consistirá en el área que ocupen 3 baldes grandes de acero inoxidable, debido a que se mezclan en un balde dos tipos de harina: Quinua y Kiwicha. Por lo que de acuerdo con las dimensiones mostradas en la figura 5.5 el área mínima a requerir es de 0,25 m².

- Congelador para materia prima: El área mínima requerida en este caso vendría a ser la superficie ocupada por el congelador, por lo que de acuerdo con las dimensiones mostradas en la figura 5.6, el área mínima requerida vendría a ser 1,1 m².

En conclusión, considerando un margen de un 300% para pasadizos, el área mínima requerida para el almacén de insumos y materia prima sería $(3,6+1,2+2,92+0,27+0,25+1,1)*300\% = 28,13\text{m}^2$.

Figura 5.8

Dimensiones sacos de insumos (cm)

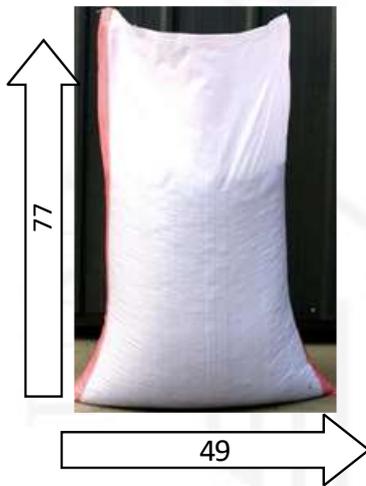


Figura 5.9

Dimensiones Parihuela (cm)

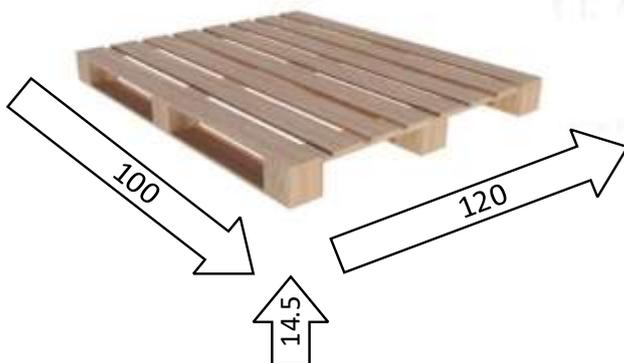


Figura 5.10

Dimensiones Bidones de agua (cm)

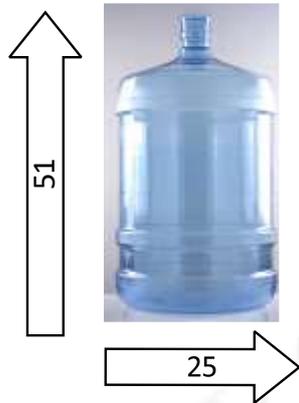


Figura 5.11

Dimensiones Carritos plegables (cm)

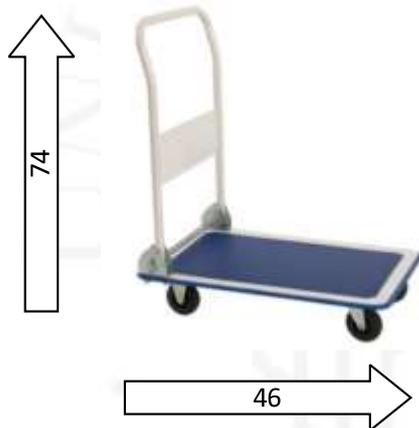


Figura 5.12

Dimensiones Balde Acero Inoxidable (cm)

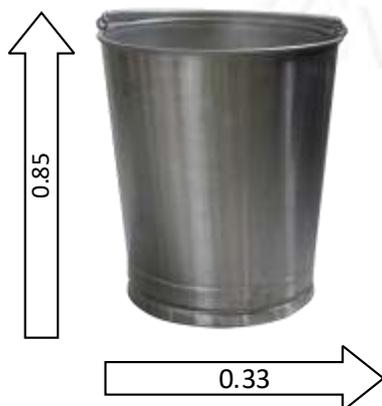
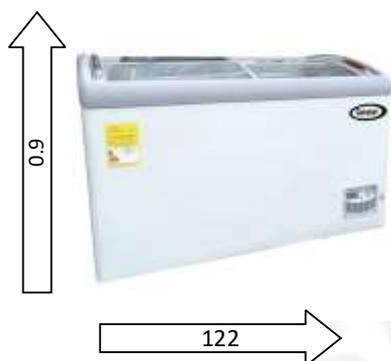


Figura 5.13*Dimensiones congelador horizontal (cm)***Tabla 5.42***Requerimiento de sacos y bidones de los insumos*

Insumos	Kg/día	Kg/2 semanas	Sacos 50 kg/2 semanas	Bidones 20 L/2 semanas
Pasta				
Pan Molido	17,20	206,37	5	
Orégano	0,57	6,82	1	
Clara de huevo en Polvo	4,21	50,53	2	
Margarina	5,26	63,10	2	
Azúcar	0,71	8,53	1	
Ajo en Polvo	1,12	13,43	1	
Pimienta	0,19	2,23	1	
Sal	2,64	31,70	1	
Polifosfato	1,05	12,58	1	
Cebolla en polvo	2,81	33,68	1	
Perejil	1,40	16,84	1	
Agua	4,41	52,91		3
Batter				
Leche en polvo	0,25	2,97	1	
Harina	1,82	21,89	1	
Huevo en Polvo	0,24	2,85	1	
Goma Guar	0,02	0,21	1	
Bicarbonato de Sodio	0,02	0,29	1	
Comino	0,01	0,09	1	
Empanizado				
Harina de Maiz	29,34	352,08	8	
Harina de Quinoa	15,28	183,37	4	
Harina de Kiwicha	15,28	183,37	4	
Total			39	3

b. Almacén de productos terminados

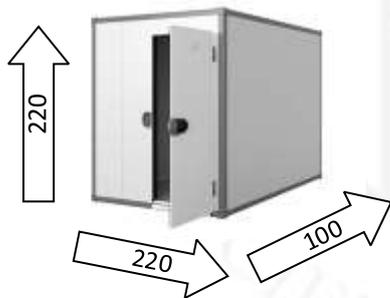
El cálculo del almacén de productos terminados se realizó en función a la cantidad de cámaras de refrigeración necesarias para almacenar el producto terminado por 2 semanas; intervalo de tiempo que usa la empresa mayorista para recoger el lote de producción que será distribuido a los supermercados.

Se van a utilizar cámaras de congelación con las dimensiones mencionadas en la figura 5.7. Para colocar los productos terminados se ha planificado colocar estantes de acero inoxidable. Se sabe que en un estante de 4 pisos entran 60 cajas apiladas por cada nivel, es decir 240 cajas en total. Y también se ha calculado que un estante ocupa un total de 0,47m². Lo cual nos permite tener 4 estantes como máximo en cada cámara de congelación.

De acuerdo a la producción proyectada se sabe que se necesitaría un espacio mínimo para 5 056 cajas. Esto equivale a necesitar 22 estantes, lo cual equivale a contar con 6 cámaras de congelación. Por lo que el área mínima a considerar en el almacén de productos terminados es de $6 * 2,2 = 13,12 \text{ m}^2$.

Figura 5.14

Dimensiones cámaras de congelación (cm)



c. Cálculo del área de producción

Para realizar el cálculo del área mínima requerida para la zona de producción se utilizó el método de Guerchet. Los resultados se detallan en las tablas a continuación.

Tabla 5.43

Análisis Guerchet

Operación	Máquina	Largo (l)	Ancho (a)	Altura (h)	N	n	Ss	Sg	Se	St
Elementos Fijos										
Pesado	Balanza industrial	0,5	0,6	1	3	2	0,27	0,81	0,82	3,8
Lavado por inmersión	Tanque de lavado	1,5	0,7	0,8	4	1	1,05	4,2	4,01	9,26
	Jabas de Plástico en Parihuela (pto de espera)	1	1,20	0,15		1	1,2	-	0,92	2,12
	Cortadora de cubos	1,3	0,6	0,96	2	1	0,78	1,56	1,79	4,13
Trozado	Jabas de Plástico en Parihuela (pto espera)	1	1,20	0,15		1	1,2	-	0,92	2,12
Pre cocido	Marmita basculante a Vapor	1,5	1	1,20	2	1	1,49	2,99	3,42	7,90
	Jabas de Plástico en Parihuela (pto espera)	1	1,20	0,15		1	1,2	-	0,92	2,12
Molido	Picadora de carne para piso	0,78	0,6	0,85	2	1	0,47	0,94	1,07	2,48
	Jabas de Plástico en Parihuela (pto espera)	1	1,20	0,15		1	1,2	-	0,92	2,12

(Continúa)

(Continuación)

Operación	Máquina	Largo (l)	Ancho (a)	Altura (h)	N	n	Ss	Sg	Se	St
	Elementos Fijos									
Lavado y Centrifugado	Escurreidora . Centrifugadora	0,75		0,81	2	1	0,4	0,88	1,01	2,34
	Jabas de Plástico en Parihuela (pto espera)	1	1,20	0,15		1	1,2	-	0,92	2,12
Mezclado	Mezclador de carne	1,10	0,8	1,13	2	1	0,9	1,76	2,02	4,66
	Jabas de Plástico en Parihuela (pto espera)	1	1,2	0,15		1	1,2	-	0,92	2,12
Moldeado	Máquina formadora automática hamburguesas	0,9	0,6	1,40	2	1	0,5	1,03	1,18	2,73
	Mesa con faja transportadora	3,5	0,9	0,75	2	1	3,2	6,3	7,22	16,67
	Rack móvil	0,68	0,81	1,77		1	0,6	-	-	-
Cocido y Verificado	Horno multifuncional de vapor	0,95	0,9	1,89	2	1	0,8	1,67	1,92	4,42
	Racks móviles(pto espera)	0,68	0,81	1,77		2	0,6	-	0,42	1,94
Mezclado	Marmita Mezcladora	0,95	0,8	0,65	2	1	0,8	1,52	1,74	4,02
Batter	Baldes de plástico en parihuela pequeña (pto espera)	1	1,2	0,15		1	1,2	-	0,92	2,12

(Continúa)

(Continuación)

Operación	Máquina	Largo (l)	Ancho (a)	Altura (h)	N	n	Ss	Sg	Se	St
Elementos Fijos										
Congelado	Congeladora por aire forzado	1,1	0,8	1,13	2	1	0,9	1,76	2,02	4,66
	Jabas de Plástico en Parihuela (pto espera)	1	1,2	0,15		1	1,2	-	0,92	2,12
Rebozado y empanizado	Máquina automática de empanado	2,64	0,9	2,28	3	1	2,3	6,77	6,90	15,93
	Mesa con de empanizado	1,5	1	0,83	2	1	1,5	3	3,44	7,94
Embolsar	Jabas de Plástico en Parihuela (pto espera)	1	1,2	0,15		1	1,2	-	0,92	2,12
	Máquina de empacado flow horizontal	4	1	1,60	3	1	3,8	11,4	11,61	26,81
	Jabas de Plástico en Parihuela	1	1,2	0,15		1	1,2	-	-	-
Encajar	Mesa de trabajo	2,1	0,75	0,80	2	1	1,6	3,15	3,61	8,33
	Jabas de Plástico en Parihuela (pto espera)	1	1,2	0,39		2	1,2	-	0,92	4,23
Área Mínima Total de la Zona Productiva (m2)										142,91
Elementos Móviles										
	Operarios			1,7		13	0,3			3,00
	Plataforma plegable	0,74	0,5	1		8	0,4			
Total										3,00

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Se colocará señalización en todas las áreas según su requerimiento. Las principales a considerar serán:

- 1- Indicación de extintor
- 2- Prohibido comer en esta área
- 3- Prohibido el paso solo personal
- 4- Baja Temperatura
- 5- Ruta de Evacuación
- 6- Señalización de limitación de espacios
- 7- Zona segura en caso de sismos

Figura 5.15

Señalización



En el caso de los EPP'S se han considerado los siguientes:

1. Audífonos
2. Cofia
3. Guantes
4. Uniforme impermeable
5. Protector lumbar
6. Botas aislantes

Figura 5.16

EPP'S



5.12.5 Disposición general

Se ha realizado un esquema general y análisis de donde debería estar ubicada cada zona en la planta de producción de acuerdo con los motivos descritos en la tabla XX “Lista de razones”. Esto se consolida en la tabla relacional y se ilustra en el diagrama relacional de actividades.

Análisis relacional

Tabla 5.44

Tabla de valor de proximidad

Código	Proximidad
A	Absolutamente Necesario
E	Especialmente Necesario
I	Importante
U	Sin Importancia
X	No recomendable

Tabla 5.45

Lista de razones o motivos

Código	Motivo
1	Aprovisionamiento de materiales
2	Secuencia de operaciones
3	Facilidad de transporte y/o tránsito
4	Facilidad de almacenamiento o despacho
5	Inspección y control
6	Alto nivel de Ruido u Olores desagradable
7	Higiene y saneamiento

Diagrama relacional de actividades y espacios

Tabla 5.48

Tabla de valor de proximidad e intensidad

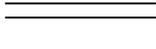
Código	Proximidad	Color, número y tipo de línea
A	Absolutamente Necesario	 
E	Especialmente Necesario	 
I	Importante	 
U	Sin Importancia	 
X	No recomendable	 

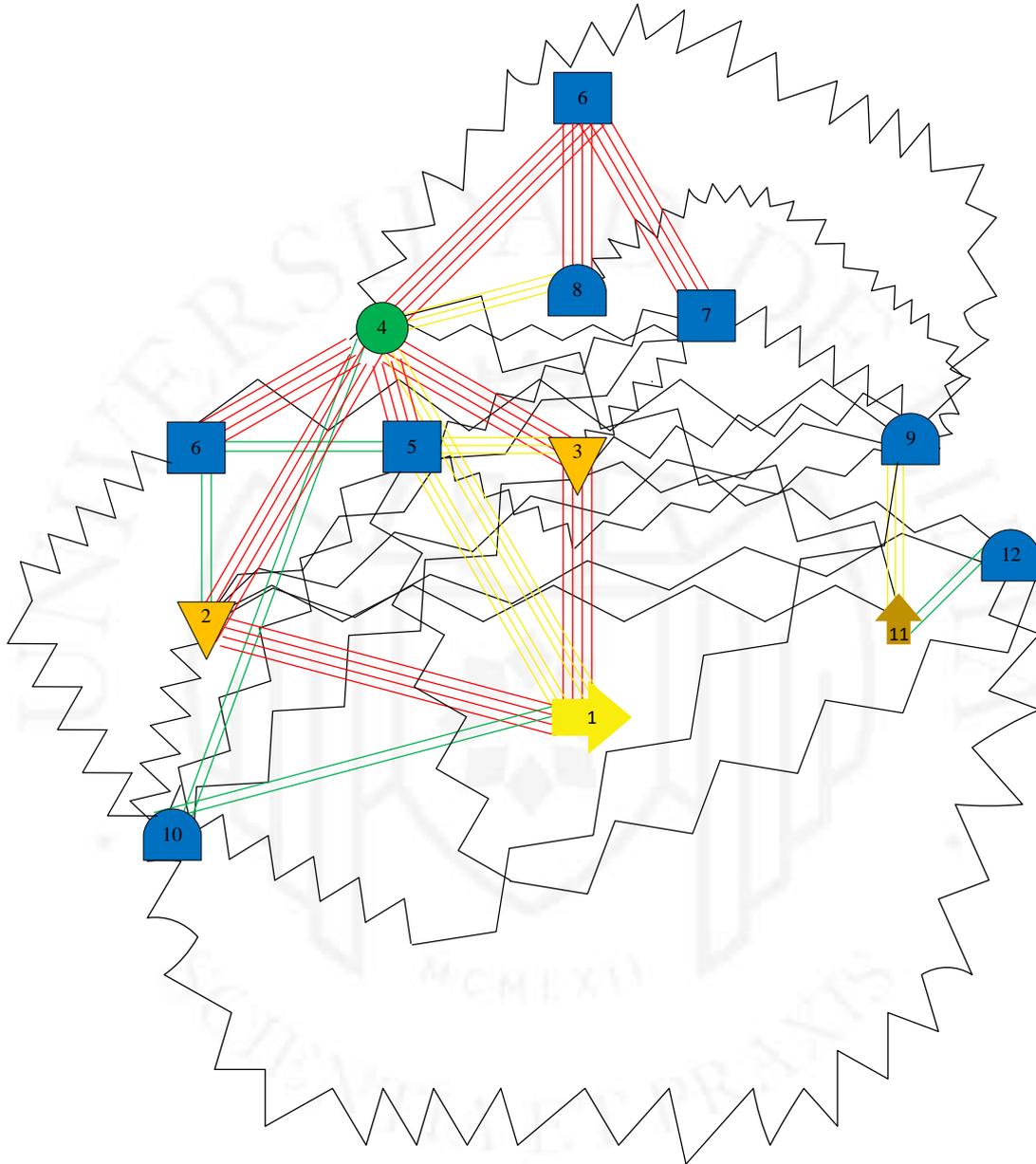
Tabla 5.49

Tabla de símbolos de actividades

Símbolo	Área	Símbolo	Área
	Patio de Maniobras		Vestuarios operarios
	Almacén de insumos y MP		Comedor
	Almacén de PT		Área de mantenimiento
	Zona de producción		Área de Mantenimiento
	Laboratorio de Calidad		Zona administrativa
	Zona de desinfección		Baños administrativos

Figura 5.17

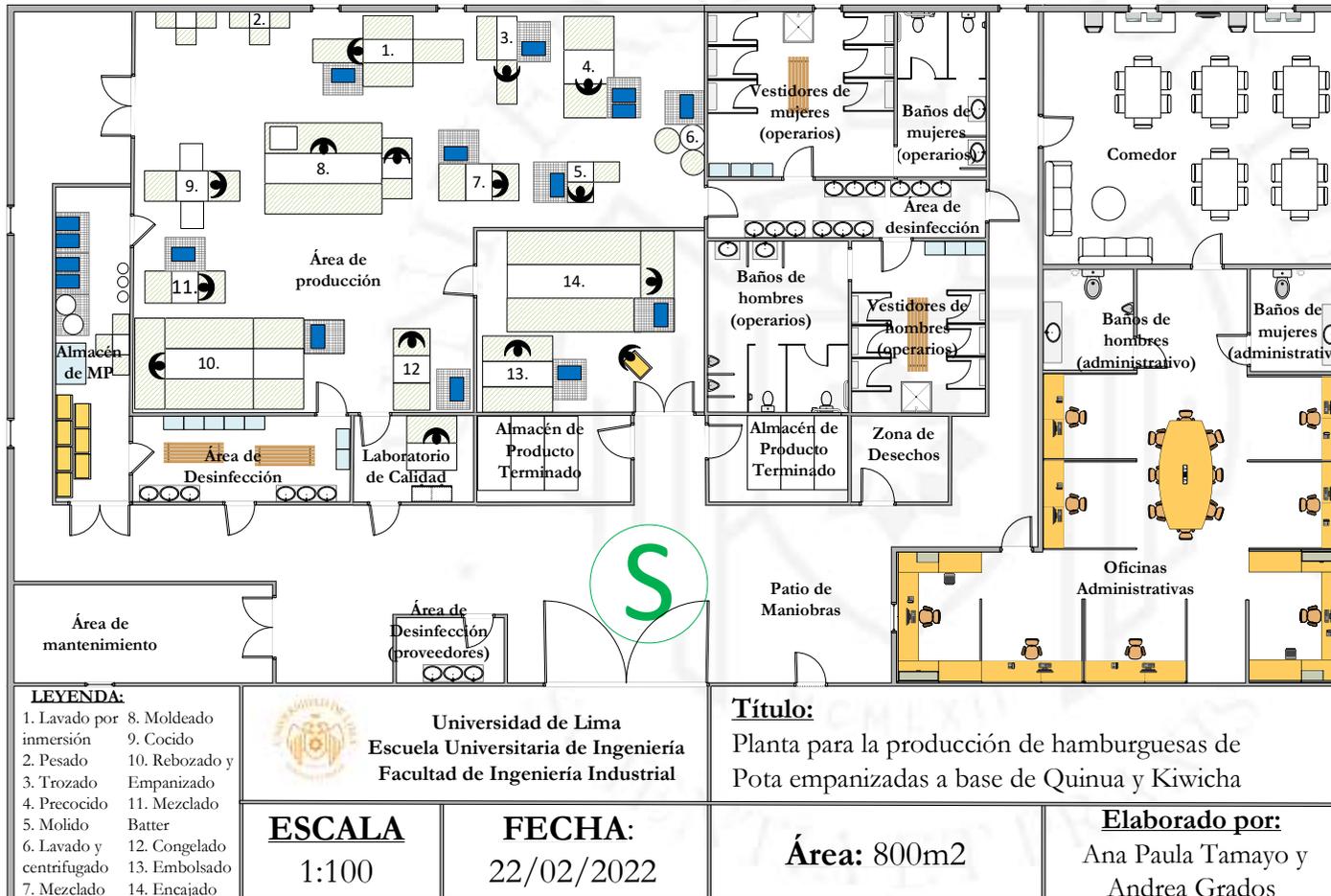
Diagrama relacional de actividades



5.12.6 Disposición de detalle de la zona productiva

Figura 5.18

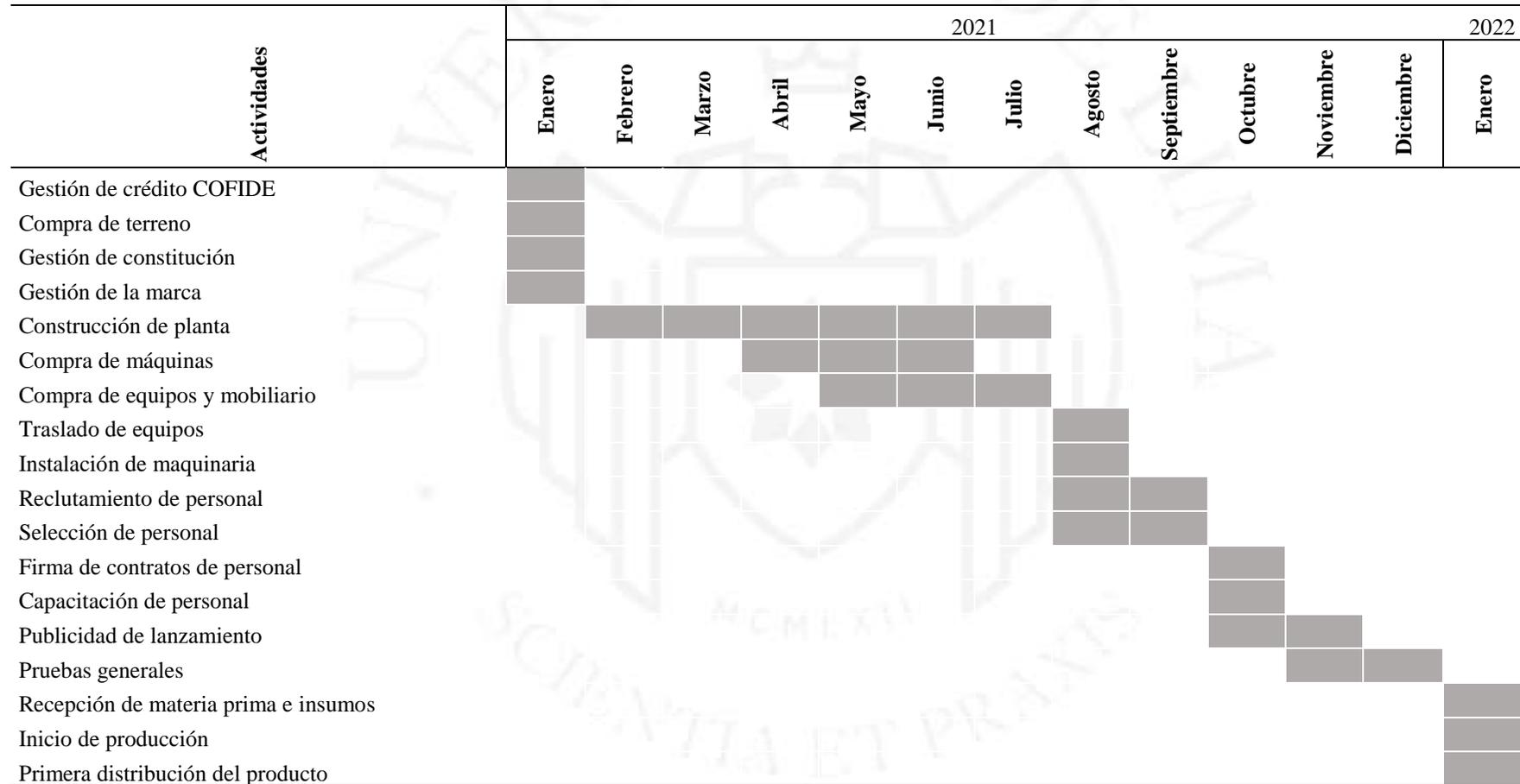
Plano de distribución de la Planta



5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.19

Cronograma de implementación



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

La empresa antes de iniciar sus operaciones será registrada en la Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP) como **persona jurídica** ya que será el patrimonio de la empresa el que asuma todas las obligaciones de la misma. Además, la denominación que tendrá la compañía será: **Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.)**. Dicha razón social, permite un mínimo de dos socios/ accionistas hasta un máximo de 20 y que el capital sea definido por cada socio.

6.1.1 Misión

Somos una empresa enfocada en brindar productos de calidad que contribuyan a la alimentación balanceada de nuestros clientes.

6.1.2 Visión

Ser la empresa referente en el rubro alimentario de productos hidrobiológicos y nutritivos a nivel nacional e internacional.

6.2 Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicio; y funciones generales de los principales puestos de trabajo:

- **Gerente general (1)**

Tendrá como objetivo dirigir la empresa de manera oportuna y estratégica. Será el representante legal y el responsable de implementar políticas, estrategias y procedimientos que aseguren el correcto funcionamiento de la empresa, así como asegurar la correcta asignación y gestión de los recursos de la empresa. a el correcto desarrollo de las actividades de la empresa.

Requisitos: Experiencia en gestión de empresas a nivel gerencial o puesto ejecutivo similar. Maestría o Doctorado en gestión de empresas o afines. Habilidades comunicativas.

- **Secretaria de gerencia (1)**

Tendrá como finalidad contribuir al eficiente desarrollo general del negocio. Será responsable de efectuar comunicaciones verbales y escritas de gerencia, mantener el control del inventario de oficina y gestionar de manera efectiva la agenda de gerencia.

Requisitos: Instrucción técnica completa en secretariado. Habilidades comunicativas. Manejo de Microsoft Office (Word, Excel y Power Point) a nivel intermedio.

- **Jefe de Administración y finanzas (1)**

Tendrá como objetivo asegurar el correcto funcionamiento del sistema financiero y contable de la empresa. Participará en la planificación general del negocio y tendrá funciones como definir y realizar el seguimiento de los indicadores financieros y administrativos de la empresa, así como velar por la correcta selección y administración de los recursos humanos y financieros al igual que velar por la correcta gestión de la seguridad y salud ocupacional.

Requisitos: Profesional titulado en Economía, Ingeniería Industrial, Administración de empresas o afines. Más de 5 años de experiencia laboral liderando equipos y trabajando en áreas relacionadas a la gestión administrativa y financiera. Habilidades comunicativas.

- **Jefe de gestión comercial y logística (1)**

Tendrá como finalidad asegurar el correcto funcionamiento comercial y logístico de la empresa. Participará en la planificación general del negocio y tendrá funciones como implementar estrategias de venta, estudiar y analizar el mercado, establecer presupuestos destinados para la gestión comercial, implementar estrategias en el E2E de la cadena de suministro, así como supervisar los procedimientos de distribución y almacenamiento de los productos y definir y realizar el seguimiento de los indicadores comerciales y logísticos.

Requisitos: Profesional titulado en ingeniería industrial, administración de empresas o afines. Más de 5 años de experiencia laboral liderando equipos y trabajando en áreas relacionadas a gestión comercial y logística.

- **Jefe de planta (1)**

Tendrá como objetivo velar por el correcto desarrollo del sistema productivo asegurando la mejor calidad de los productos. Tendrá funciones como planificar la producción de cada mes, supervisar los procesos de fabricación y calidad de los productos, así como definir y dar seguimiento de los indicadores de producción y calidad.

Requisitos: Profesional titulado en ingeniería alimentaria, industrial o carreras afines. Más de 5 años liderando equipos en relación a la gestión de calidad y producción.

- **Asistente de recursos humanos (1)**

Será el encargado de reclutar personal tanto operativo como administrativo para la empresa, gestionar su incorporación a la empresa y velar por su desarrollo profesional, así como elaborar contratos, gestionar vacaciones entre otros. También estará encargado de gestionar todo lo referente a la seguridad y salud laboral de todo el personal.

Requisitos: Bachiller o profesional titulado en Administración de empresas, Ingeniería Industrial o afines. Más de 2 años de experiencia laboral relacionada a la gestión de recursos humanos, así como selección y capacitación de personal. Habilidades comunicativas y capacidad de análisis.

- **Asistente comercial (1)**

Se encargará de generar y realizar reportes de venta, coordinar y efectuar iniciativas relacionadas a la inteligencia de mercado. Planificar reuniones con actuales y potenciales clientes, así como analizar los precios e indicadores establecidos a fin de garantizar la rentabilidad de la empresa.

Requisitos: Bachiller o profesional titulado en gestión comercial, ingeniería industrial o carreras afines. Más de 2 años de experiencia laboral en gestión contable y financiera. Habilidades comunicativas.

- **Asistente de logística (1)**

Se encargará de gestionar todo lo referente a la logística de la empresa, realizando iniciativas para cumplir con los indicadores establecidos de cadena de suministros, efectuar y analizar los procedimientos para abastecimientos de insumos y entrega de productos, así como llevar los registros de pedidos, envío y facturación.

Requisitos: Bachiller o profesional titulado en ingeniería industrial, logística o carreras afines. Más de 2 años de experiencia laboral en logística.

- **Asistente de calidad (1)**

Se encargará de evaluar la calidad de los productos, efectuar acciones preventivas y correctivas sobre las no conformidades que se identifiquen, así como mantener actualizado los estándares de producción con la normativa de calidad vigente.

Requisitos: Bachiller o profesional titulado en ingeniería alimentaria, ingeniería industrial o carreras afines. Con más de 2 años de experiencia laboral relacionada a la gestión de la calidad en empresas industriales.

- **Operarios (12)**

Personal especializado en la fabricación del producto. Se encargarán de administrar la materia prima e insumos necesarios para la producción. Serán capacitados para realizar la limpieza y desinfección de las máquinas y la zona de producción, así como la gestión de residuos sólidos. Requisitos: Estudios relacionados a producción de alimentos. Más de 1 año de experiencia trabajando en producción en la industria alimentaria relacionada a productos hidrobiológicos.

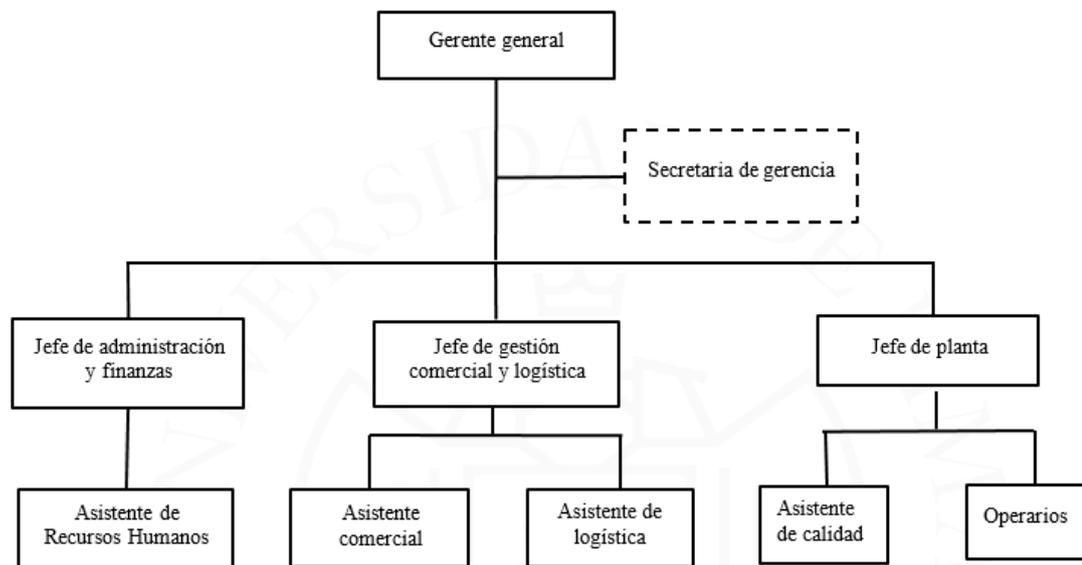
Los servicios que serán tercerizados son:

- Asesoría Legal: Servicio contratado según necesidad de asesoramiento legal respecto al negocio.
- Publicidad y Diseño Gráfico: Servicio contratado según necesidad para la realización de piezas gráficas o material audiovisual.
- Servicio de Seguridad (vigilancia): Servicio contratado para garantizar la seguridad de las instalaciones y recursos del negocio de manera permanente.
- Soporte técnico: Servicio contratado según necesidad para la atención reactiva en caso de fallas técnicas de maquinaria o instalación eléctrica.
- Contador: Servicio contratado por un año para gestionar todo lo referente a la contabilidad y financiamiento de la empresa.
- Limpieza y desinfección de Instalaciones: Servicio contratado para garantizar el saneamiento de los espacios que no correspondan a la zona de producción.
- Transporte: abastecimiento y distribución.

6.3. Esquema de la estructura organizacional

La organización de la empresa en cuanto a estructura será mixta, ya que se contará con una distinción jerárquica y funcional acorde a las áreas establecidas. Dicha estructura tendrá el objetivo facilitar la toma de decisiones de manera flexible y una comunicación más ágil considerando el siguiente esquema:

Figura 6.1
Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

Las inversiones requeridas para el proyecto pueden clasificarse en dos conceptos: Inversiones a largo plazo e inversiones a Corto plazo.

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Dentro de las inversiones a largo plazo se encuentra la adquisición de Activos Tangibles e Intangibles.

a. Tangibles

Los activos tangibles pueden clasificarse en dos: Aquellos destinados para el área de producción y aquellos destinados para uso administrativo. A continuación, se muestra un cuadro en el que se han consolidado la cantidad de dinero a invertir en la adquisición de éstos. El detalle del costo de los elementos que involucra cada concepto se encuentra en la parte de Anexos.

Tabla 7.1

Activos Tangibles

Rubro	Inversión (S/)
Costo del Terreno	309 600
Edificaciones de planta y administrativas (incluyendo servicios e instalaciones)	185 760
Maquinaria	124 983
Equipo, contenedores y acarreo	127 519
Mobiliario administrativo	45 611
Total	793 473

b. Intangibles

A continuación, se detalla la inversión realizada en activos tangibles.

Tabla 7.2

Activos Intangibles

Rubro	Inversión (S/)
Licencia de Office y Windows	1 300
Implementación Página Web	1 500
Total	2 800

Dentro de esta clasificación también se han considerado los gastos preoperativos. A pesar de que no son considerados como parte de la inversión intangible, son gastos necesarios que se deben realizar para que la empresa pueda empezar a operar. También son conocidos como los gastos de “puesta en marcha”.

Tabla 7.3

Gastos Pre Operativos

Concepto	Monto (S/)
Gastos de Constitución	700
Gastos de Capacitación	1 200
Estudios de Prefactibilidad	1 600
Estudios de Ingeniería	1 500
Contingencias	1 000
Licencia de Operación	427
Registro Sanitario	70
Habilitación Sanitaria	800
Total	7 297

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

Cuando se habla de inversiones a corto plazo, se hace referencia al capital de trabajo, el cual es importante para el movimiento operativo diario de la empresa. Se halló este concepto utilizando el método de Déficit Máximo Acumulado. Este consiste en la elaboración de un flujo de caja de efectivo proyectado para el primer año de operación de la empresa. El capital de trabajo será aquel mayor monto negativo que se encuentre acumulado en la caja final del mes. Para el caso del proyecto, se calculó que se necesitará un capital de trabajo de 22 429 soles.

A continuación, se muestra una tabla en la que se resumen todos los conceptos previamente mencionados, obteniendo así el monto total de la inversión requerida.

Tabla 7.4

Resumen Inversión Requerida

Rubro	Inversión (S/)
Activos Tangibles	783 277
Activos Intangibles	2 800
Gastos Preoperativos	7 297
Capital de Trabajo	22 429
Inversión total	825 999

Tabla 7.5*Flujo de caja para cálculo de capital de trabajo*

Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Unidades	11 270	11 270	11 270	11 270	11 270	11 270	11 270	11 270	11 270	11 270	11 270	11 270
Precio	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Total Ventas	202 869	202 869	202 869	202 869								
Presupuesto												
Ingresos												
Contado (60%)	121 722	121 722	121 722	121 722	121 722	121 722	121 722	121 722	121 722	121 722	121 722	121 722
Crédito 30 d (20%)	-	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574
Crédito 60 d (20%)	-	-	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574
Total ingreso mensual	121 722	162 296	202 870	202 870	202 870	202 870						
Presupuesto												
Egresos												
Costo MP	56 722	56 722	56 722	56 722	56 722	56 722	56 722	56 722	56 722	56 722	56 722	56 722
Contado	34 033	34 033	34 033	34 033	34 033	34 033	34 033	34 033	34 033	34 033	34 033	34 033
Crédito (30 días)	-	22 689	22 689	22 689	22 689	22 689	22 689	22 689	22 689	22 689	22 689	22 689
Costo insumos	41 882	41 882	41 882	41 882	41 882	41 882	41 882	41 882	41 882	41 882	41 882	41 882
Costo MI	3 553	3 553	3 553	3 553	3 553	3 553	3 553	3 553	3 553	3 553	3 553	3 553
Costo MO	15 535	15 535	15 535	15 535	15 535	15 535	15 535	15 535	15 535	15 535	15 535	15 535
CIF (sin depreciación)	17 194	17 194	17 194	17 194	17 194	17 194	17 194	17 194	17 194	17 194	17 194	17 194
Gastos de Ventas	8 045	8 045	8 045	8 045	8 045	8 045	8 045	8 045	8 045	8 045	8 045	8 045
Gastos Administrativos	21 636	21 636	21 636	21 636	21 636	21 636	21 636	21 636	21 636	21 636	21 636	21 636
Total egreso mensual	141 879	164 568	164 568	164 568	164 568							
Saldo Final	-20 157	-2 272	38 302	38 302	38 302	38 302	38 302	38 302	38 302	38 302	38 302	38 302
Caja Inicial	-	-20 157	-22 429	15 873	54 175	92 477	130 779	169 081	207 383	245 685	283 987	322 289
Caja Final	-20 157	-22 429	15 873	54 175	92 477,	130 779	169 081	207 383	245 685	283 987	322 289	360 591

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

La materia prima que se utilizará es la pota, por ello en la tabla 7.6 se detalla el costo anual aproximado según los kilogramos requeridos desde el año 2022 hasta el 2026. De acuerdo con los datos históricos, se ha pronosticado que el precio podría incrementar en un 20% cada año.

Tabla 7.6

Costo anual (S/) de materia prima, 2022-2026

Año	Requerimiento (kg)	Precio (S/ x kg)	Total (S/)
2022	97 238	7,00	680 666
2023	96 503	7,14	689 033
2023	98 762	7,28	719 260
2025	101 020	7,43	750 421
2026	103 278	7,58	782 540

Por otro lado, de acuerdo con la cantidad requerida de insumos para la elaboración de la hamburguesa (considerando la pasta, el batter y el empanizado); así como los materiales utilizados para el empaquetado (considerando cajas y bolsas), se pronosticó que se generarían desde el año 2022 hasta el 2026.

Tabla 7.7

Costo anual (S/) de insumos, 2022-2026

Año	Costo insumos para la pasta	Costo insumos para el batter	Costo insumos para el empanizado	Costo cajas	Costo bolsas	Total Costo de Insumos
2022	158 478	3 890	214 531	69 825	55 860	502 585
2023	160 426	4 053	223 556	72 763	56 547	517 345
2024	167 464	4 356	240 227	78 189	59 028	549 262
2025	174 719	4 678	258 006	83 975	61 585	582 963
2026	182 197	5 022	276 962	90 145	64 221	618 547

7.2.2 Costos de la mano de obra directa

Para calcular el costo anual de la mano de obra directa, se determinó el requerimiento de contar con 12 operarios quienes recibirán un sueldo base de 930 soles al mes. Adicionalmente, los trabajadores contarán con dos gratificaciones, una CTS, el pago de EPS y EsSalud, seguro SCTR y seguro de vida. Cabe resaltar que cada año también se pagará el respectivo aporte a SENATI, por el hecho de ser una empresa manufacturera.

Tabla 7.8

Costo anual de mano de obra directa (S/)

Cargo	Operarios
Cantidad	12
Sueldo Base Mensual	930
Sueldo bruto mensual	930
EPS Y ESSALUD (9%)	84
Aporte SCTR (1.23%)	11
Seguro de vida (1.55%)	14
Gratificación anual	1 860
CTS	1 085
Monto anual a pagar por salarios	15 420
Aporte SENATI (0.75%)	116
Total anual	186 424

7.2.3 Costo indirecto de Fabricación

Los costos indirectos de Fabricación se calcularon tomando en cuenta los siguientes conceptos:

7.2.3.1 Materiales Indirectos

Se consideraron los materiales necesarios para el embalaje y EPPS requeridos por los operarios (cofia, guantes quirúrgicos, mascarillas)

Tabla 7.9

Costo anual de materiales indirectos, soles por año, 2022-2026

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Costo total anual materiales indirectos	42 636	29 106	29 128	27 203	29 171

7.2.3.2 Mano de Obra indirecta

Se consideró el salario del personal indirecto administrativo como de planta. El salario del personal incluye conceptos como los del salario base (de acuerdo con el cargo que ocupan), gratificaciones, una CTS, pago de EPS y EsSalud y seguro de vida.

Tabla 7.10

Salarios Mano de Obra Indirecta Administrativa

Cargo	Sueldo Mensual (S/)	EPS Y ESSALUD (9%)	Seguro de vida (1,55%)	Gratificación anual (2 veces)	CTS (S/)	Monto anual a pagar por Salarios (S/)
Gerente General	8 000	720	124	16 000	9 333	131 461
Secretaria de gerencia	1 200	108	19	2 400	1 400	19 719
Jefe de Administración y Finanzas	3 000	270	47	6 000	3 500	49 298
Jefe de gestión comercial y logística	3 000	270	47	6 000	3 500	49 298
Asistente de recursos humanos	1 800	162	28	3 600	2 100	29 579
Asistente de logística	1 800	162	28	3 600	2 100	29 579
Asistente de comercial	1 800	162	28	3 600	2 100	29 579

Tabla 7.11

Salarios Mano de Obra Indirecta Producción

Cargo	Sueldo Mensual	EPS Y ESSALUD (9%)	Seguro de vida (1,55%)	Gratificación anual (2 veces)	CTS	Monto anual a pagar por Salarios (S/)
Jefe de Planta	3 000	270	47	6 000	3 500	49 298
Asistente de Calidad	1 800	162	28	3 600	2 100	29 579

7.2.3.3 Otros CIF (Agua, luz, mantenimiento, depreciación, etc.)

Tabla 7.12

Costos de Energía eléctrica

Año	Requerimiento Energía de producción directa (kw-h) mensual	Requerimiento área administrativa (kw-h) mensual	Requerimiento Energía de producción indirecta (kw-h) mensual	Total requerimiento (kw-h) mensual	Tarifa fuera de punta (S/ /kw-h)	Cargo fijo mensual	Costo total Anual (S/)
2021	2 768,74	2 543,84	1 765,40	7 077,98	0,34	6,47	28 693
2022	2 768,74	2 543,84	1 765,40	7 077,98	0,34	6,47	28 693
2023	2 768,74	2 543,84	1 765,40	7 077,98	0,34	6,47	28 693
2024	2 768,74	2 543,84	1 765,40	7 077,98	0,34	6,47	28 693
2025	2 768,74	2 543,84	1 765,40	7 077,98	0,34	6,47	28 693
2026	2 768,74	2 543,84	1 765,40	7 077,98	0,34	6,47	28 693

Tabla 7.13

Costos de Agua

Año	Consumo Anual de Agua (m3/año)	Cargo por Agua Potable (Soles/m3)	Cargo por Alcantarillado (Soles/ m3)	Cargo Fijo Anual (Soles/año)	Cargo total (Soles)
2021	3 056	5,8	3,2	69,58	27 552
2022	3 056	5,8	3,2	69,58	27 552
2023	3 056	5,8	3,2	69,58	27 552
2024	3 056	5,8	3,2	69,58	27 552
2025	3 056	5,8	3,2	69,58	27 552
2026	3 056	5,8	3,2	69,58	27 552

Tabla 7.14

Otros costos de fabricación indirectos

Otros costos de fabricación	Costo Anual (Soles)
Flete Provisión de Materia Prima	30 046
Mantenimiento	29 996
Personal de limpieza	11 160
Materiales de limpieza y desinfección	6 000
Depreciación Activos fabriles	24370
Total	101 572

7.3 Presupuestos Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Tabla 7.15

Presupuesto de ingreso por ventas

Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
Venta (und.)	135 247	138 490	141 733	144 976	148 220
Precio (S/)	18	18	18	18	18
Ingresos (S/)	2 434 437	2 492 815	2 551 194	2 609 573	2 667 951



7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Tabla 7.16

Depreciaciones activos fijos tangibles (Fabril)

Activo fijo tangible (Fabril)	Importe (S/)	% Depreciación	Depreciación (S/) por año					Depreciación total (S/)	Valor residual (S/)
			2022	2023	2024	2025	2026		
Edificaciones de Planta	111 456	3%*	2 786,40	2 786,40	2 786,40	2 786,40	2 786,40	13 932	97 524
Maquinarias	124 982,94	7%*	8 332,20	8 332,20	8 332,20	8 332,20	8 332,20	41 660,98	83 321,96
Equipos, contenedores y acarreo	117 322,90	10%*	12 751,89	12 751,89	12 751,89	12 751,89	12 751,89	63 759,45	63 759,45
Equipos de medición	3 000	17%*	500	500	500	500	500	2500	500
Total	356 761,84		24 370,49	24 370,49	24 370,49	24 370,49	24 370,49	121 852,43	245 105,41

Tabla 7.17*Depreciaciones activos fijos tangibles (No fabril)*

Activo fijo tangible (No fabril)	Importe (S/.)	% Depreciación	Depreciación (S/.) por Año					Depreciación total (S/.)	Valor residual (S/.)
			2022	2023	2024	2025	2026		
Edificaciones Administrativas	74 304	3%	1 857,60	1 857,60	1 857,60	1 857,60	1 857,60	9 288	65 016
Equipos eléctricos oficina	18 800	13%	2 350	2 350	2 350	2 350	2 350	11 750	7 050
Muebles y enseres	17 311	14%	2 473	2 473	2 473	2 473	2 473	12 365	4 946
Equipo de Aire Acondicionado	4 500	10%	450	450	450	450	450	2 250	2 250
Total	114 915	-	7 130,60	7 130,60	7 130,60	7 130,60	7 130,60	356 530	79 262

Tabla 7.18*Amortizaciones activos fijos intangibles*

Activo fijo intangible (No fabril)	Importe (S/.)	% Amortización	Amortización por año					Amortización total (S/.)	Valor residual (S/.)
			2022	2023	2024	2025	2026		
Gastos Preoperativos	7 297,4	10%	729,74	729,74	729,74	729,74	729,74	3 648,70	3 648,70
Licencia de Office y Windows	1 300	20%	260	260	260	260	260	1 300	-
Implementación Página Web	1 500	20%	300	300	300	300	300	1 500	-
Total	10 097,4		1 289,74	1 289,74	1 289,74	1 289,74	1 289,74	6 448,70	3 648,70

- **Presupuesto de Costo de Venta**

Tabla 7.19

Presupuesto Costo de Venta

Concepto (S/)	2022	2023	2024	2025	2026
Materia Prima e Insumos	1183 250,0	1206 378,0	1268 522,6	1333 383,5	1401 086,9
Costo mano de obra directa (MOD)	186 423,5	186 423,5	186 423,5	186 423,5	186 423,5
Costos Indirectos de Fabricación (CIF)	273 328,4	259 799,3	259 821,0	257 896,6	259 864,2
Costo de Producción	1643 001,9	1652 600,9	1714 767,1	1777 703,6	1 847 374,7
Costo unitario	11,77	11,92	12,09	12,25	12,45

Para determinar el costo de venta final considerando la política de inventarios establecida (3,26%), se aplicó el método del promedio ponderado. Estos se detallan a continuación.

Tabla 7.20

Presupuesto Costo de Venta Inventariable (años 2022 – 2023)

	2022			2023		
	Unidades	C. unitario (S/)	C. total (S/)	Unidades	C. unitario (S/)	C. total (S/)
Inventario inicial	-	-	-	4404,0	11,8	51 813,7
Costo de Producto terminado (producción)	139 650,5	11,8	1 643 001,9	138 595,4	11,92	1 652 600
Inventario final	4 404,02	11,8	51 813,7	4 509,63	11,92	53 750,4
Costo de venta	135 246,5	11,8	1 591 188,2	138 489,7	11,92	1 650 664

Tabla 7.21*Presupuesto Costo de Venta Inventariable (años 2024 y 2025)*

	2024			2025		
	Unidades	C. unitario (S/)	C. total (S/)	Unidades	C. unitario (S/)	C. total (S/)
Inventario inicial	4 509,6	11,9	53 750,4	4 615,2	12,1	55 772,0
Costo de Producto terminado (producción)	141 838,6	12,09	1714 767,1	145 081,9	12,25	1 777 703,6
Inventario final	4 615,24	12,08	55 772,0	4 720,85	12,25	57 820,5
Costo de venta	141 733,0	12,08	1712 745,5	144 976,3	12,25	1 775 655,1

Tabla 7.22*Presupuesto Costo de Venta Inventariable (año 2026)*

	2026		
	Unidades	C. unitario (S/)	C. total (S/)
Inventario inicial	4 720,8	12,2	5 7820,5
Costo de Producto terminado (producción)	148 325,1	12,45	1 847 374,7
Inventario final	4 826,46	12,45	60 082,2
Costo de venta	148 219,5	12,45	1 845 112,9

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

- Gastos de Ventas y Administración

Tabla 7.23

Gastos de Ventas y Administración

Concepto	Años				
	2022	2023	2024	2025	2026
Gastos de Ventas (S/)					
Gastos por promoción de ventas	2 434,4	2 492,8	2 551,2	2 609,6	2 668,0
Servicios de Publicidad y Diseño	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
Sueldo jefe de Comercial y Logística	49 298	49 298	49 298	49 298	49 298
Sueldo Asistente Comercial	29 578,8	29 578,8	29 578,8	29 578,8	29 578,8
Gastos de Administración (S/)					
Sueldo Gerente General	131 461,3	131 461,3	131 461,3	131 461,3	131 461,3
Sueldo de secretaria de gerencia	19 719,2	19 719,2	19 719,2	19 719,2	19 719,2
Sueldo jefe de Administración y Finanzas	49 298	49 298	49 298	49 298	49 298
Sueldo de Asistente de recursos humanos	29 578,8	29 578,8	29 578,8	29 578,8	29 578,8
Sueldo de Asistente de logística	29 578,8	29 578,8	29 578,8	29 578,8	29 578,8
Gastos por vigilancia	14 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Total	355 947,4	356 005,7	356 064,1	356 122,5	356 180,9

7.4 Presupuestos Financieros

La inversión total del proyecto fue de S/ 485 212,3 de esta cantidad, se ha decidido financiar un 40% mediante una entidad bancaria y un 60% por capital propio.

Tabla 7.24

Estructura de financiamiento Inversión Total

Inversión Total (S/.)	825 999,2
Capital Social (60%)	495 599,5
Financiamiento (40%)	330 399,7

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Se decidió trabajar con la entidad bancaria BanBif, debido a que presenta la Tasa de Interés efectiva Anual (TEA) más baja del mercado para pequeñas empresas a un financiamiento. (TEA = 11,78%).

Tabla 7.25

Tasas activas anuales más bajas para pequeñas empresas por préstamos más de 360 días por entidad bancaria

Entidad Bancaria	TEA (%)
BanBif	11,78%
Scotiabank	15,57%
BBVA	17,41%

Nota. Adaptado de *Tasas Activas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional Realizadas en los Últimos 30 Días Útiles Por Tipo de Crédito al 21/01/2022*. Por Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS)(2022).

(<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPportal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>) [Recuperado el 21/01/2022]

A continuación, se adjunta el cuadro del cronograma de pagos. Se ha escogido financiar el préstamo en 60 cuotas crecientes ya que permite que la empresa conserve una mayor liquidez mientras va recuperando la inversión realizada. La tasa de interés utilizada ha sido TEA = 11,78%, la cual llevada a una tasa de descuento mensual equivale a 0,93%

Tabla 7.26*Presupuesto de servicio de deuda por 60 cuotas crecientes*

Mes	Deuda inicial	Cuota	Amortización	Interés	Deuda final	Factor
1	330 400	3 261	1801	3 080	330 219	0,000546
2	330 219	3 440	361	3 079	329 858	0,001093
3	329 858	3 617	541	3 075	329 316	0,001639
4	329 316	3 793	722	3 070	328 594	0,002186
5	328 594	3 966	903	3 064	327 691	0,002732
6	327 691	4 138	1 083	3 055	326 608	0,003279
7	326 608	4 309	1 264	3 045	325 344	0,003825
8	325 344	4 478	1 444	3 033	323 900	0,004372
9	323 900	4 644	1 625	3 020	322 275	0,004918
10	322 275	4 810	1 805	3 005	320 470	0,005464
11	320 470	4 974	1 986	2 988	318 484	0,006011
12	318 484	5 136	2 165	2 969	316 317	0,006557
13	316 317	5 296	2 347	2 949	313 970	0,007104
14	313 970	5 455	2 5278	2 927	311 442	0,007650
15	311 442	5 612	2 708	2 904	308 734	0,008197
16	308 734	5 767	2 889	2 878	305 845	0,008743
17	305 845	5 9202	3 069	2 851	302 776	0,009290
18	302 776	6 073	3 250	2 823	299 526	0,009836
19	299 526	6 223	3 430	2 793	296 096	0,010383
20	296 096	6 372	3 611	2 761	292 485	0,010929
21	292 485	6 518	3 791	2 727	288 694	0,011475
22	288 694	6 664	3 972	2 692	284 721	0,012022
23	284 721	6 807	4 153	2 655	280 569	0,012568
24	280 569	6 949	4 333	2 616	276 236	0,013115
25	276 236	7 090	4 514	2 575	271 722	0,013661
26	271 722	7 228	4 694	2 533	267 028	0,014208
27	267 028	7 364	4 875	2 490	262 153	0,014754
28	262 153	7 500	5 055	2 444	257 098	0,015301
29	257 098	7 633	5 236	2 397	251 862	0,015847
30	251 862	7 765	5 416	2 348	246 446	0,016393
31	246 446	7 895	5 597	2 298	240 849	0,016940
32	240 849	8 023	5 777	2 246	235 071	0,017486
33	235 071	8 150	5 958	2 192	229 113	0,018033
34	229 113	8 274	6 139	2 136	222 975	0,018579
35	222 975	8 398	6 319	2 079	216 656	0,019126
36	216 656	8 520	6 500	2 020	210 156	0,019672
37	210 156	8 640	6 680	1 959	203 476	0,020219
38	203 476	8 758	6 861	1 897	196 615	0,020765
39	196 615	8 874	7 041	1 833	189 574	0,021311
40	189 574	8 989	7 222	1 767	182 352	0,021858
41	182 352	9 103	7 402	1 700	174 949	0,022404
42	174 949	9 214	7 583	1631	167 366	0,022951
43	167 366	9 324	7 763	1560	159 603	0,023497
44	159 603	9 432	7 944	1488	151 659	0,024044

(continúa)

(continuación)

Mes	Deuda inicial	Cuota	Amortización	Interés	Deuda final	Factor
45	151 659	9 539	8 125	1 414	143 534	0,024590
46	143 534	9 643	8 305	1 338	135 229	0,025137
47	135 229	9 746	8 486	1 261	126 743	0,025683
48	126 743	9 848	8 666	1 182	118 077	0,026230
49	118 077	9 948	8 847	1 101	109 231	0,026776
50	109 231	10 046	9 027	1 018	100 203	0,027322
51	100 203	10 142	9 208	934	90 995	0,027869
52	90 995	10 237	9 388	848	81 607	0,028415
53	81 607	10 330	9 569	761	72 038	0,028962
54	72 038	10 421	9 750	671	62 288	0,029508
55	62 288	10 511	9 930	581	52 358	0,030055
56	52 358	10 599	10 111	488	42 247	0,030601
57	42 248	10 685	10 291	394	31 957	0,031148
58	31 957	10 770	10 472	298	21 485	0,031694
59	21 485	10 852	10 652	200	10 833	0,032240
60	10 832	10 934	10 833	101	-	0,032787



Tabla 7.27*Flujo de caja Financiero - Corto Plazo (Año 2022)*

	Año 0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Unidades		11 271	11 271	11 271	11 271	11 271	11 271	11 271	11 271	11 271	11 271	11 271	11 271
Precio		18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
Ventas		202 870	202 870	202 870	202 870	202 870	202 870	202 870	202 870	202 870	202 870	202 870	202 870
<u>Presupuesto</u>													
<u>Ingresos</u>													
Cobro al Contado		121 722	121 722	121 722	121 722	121 722	121 722	121 722	121 722	121 722	121 722	121 722	121 722
Cobro a Crédito 30 días			40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574
Cobro a Crédito 60 días				40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574	40 574
Capital Financiado	330 400												
Capital Propio	495 600												
Total Ingreso Mensual	826 000	121 722	162 296	202 870	202 870	202 870	202 870						
<u>Presupuesto</u>													
<u>Egresos</u>													
Costo MP		56 722	56 722	56 722	56 722	56 722	56 722	56 722	56 722	56 722	56 722	56 722	56 722
Pago al Contado (60%)		34 033	34 033	34 033	34 033	34 033	34 033	34 033	34 033	34 033	34 033	34 033	34 033
Pago a Crédito 30d (40%)		0	22 689	22 689	22 689	22 689	22 689	22 689	22 689	22 689	22 689	22 689	22 689
Costo insumos		41 882	41 882	41 882	41 882	41 882	41 882	41 882	41 882	41 882	41 882	41 882	41 882

(continúa)

(continuación)

	Año 0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Costo MI		3 553	3 553	3 553	3 553	3 553	3 553	3 553	3 553	3 553	3 553	3 553	3 553
Costo MO		15 535	15 535	15 535	15 535	15 535	15 535	15 535	15 535	15 535	15 535	15 535	15 535
CIF (sin depreciación)		17 194	17 194	17 194	17 194	17 194	17 194	17 194	17 194	17 194	17 194	17 194	17 194
Gastos de Ventas		8 026	8 026	8 026	8 026	8 026	8 026	8 026	8 026	8 026	8 026	8 026	8 026
Gastos Administrativos		21 636	21 636	21 636	21 636	21 636	21 636	21 636	21 636	21 636	21 636	21 636	21 636
Amortización de la Deuda		181	361	542	722	903	1 083	1 264	1 444	1 625	1 805	1 986	2 167
Gastos Financieros		3 080	3 079	3 075	3 070	3 064	3 055	3 045	3 033	3 020	3 005	2 988	2 970
Gastos Pre operativos	7 297												
Activos Intangibles	2 800												
Activos Tangibles	793 473												
Total egreso Mensual	803 570	145 120	167 988	168 165	168 3401	168 5145	168 687	168 857	169 026	169 193	169 358	169 522	169 684
Saldo Final	22 429	-23 399	-5 692	34 704	34 529	34 355	34 183	34 012	33 844	33 677	33 511	33 348	33 186
Caja Inicial	0	22 429	-0 970	-6 662	28 042	62 571	96 927	131 110	165 122	198 966	232 643	266 153	299 501
Caja Final	22 429	- 9670	-6 6612	28 042	62 571	96 927	131 101	165 122	198 966	232 643	266 154	299 501	332 687

Se puede apreciar que para los meses de enero y febrero el flujo de caja acumulado es negativo debido al pago del préstamo necesario para la inversión; sin embargo, se ha acordado que se solicitará un préstamo de muy corto plazo para cubrir el efectivo de estos meses, sin afectar de manera significativa los resultados.

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

El estado de resultados ha sido elaborado en base a las ventas, costos de venta y gastos financieros presentado a lo largo del presente capítulo. Se han considerado el pago de participaciones, ya que la empresa cuenta con 21 empleados en total y la acumulación de la reserva legal hasta un 20% del capital social.



Tabla 7.28*Estado de Resultados Proyectado*

D' Mar S.A.C.					
Estado de Resultados					
Del 01/01/ al 31/12 del año correspondiente					
Expresado en Soles					
	2022	2023	2024	2025	2026
(+)Ventas	2 434 437	2 492 815	2 551 194	2 609 573	2 667 95
(-) Costo de Ventas	1 591 188	1 650 664	1712 746	1775 655	1 845 113
(=) Utilidad Bruta	843 249	842 151	838 448	833 918	822 838
(-)Gastos Administrativos y de ventas	355 947	356 006	356 064	356 123	356 181
(-) Depreciación	8 420	8 420	8 420	8 420	8 420
(=)Utilidad Operativa	478 881	477 725	473 964	469 375	458 237
(+)Ingresos Financieros	-				
(-) Gastos Financieros	36 484	33 575	27 758	19 031	7 396
(=)Utilidad antes de participación e impuestos	442 397	444 150	446 206	450 343	450 841
(-)Participación de trabajadores (10%)	44 240	44 415	44 621	45 034	45 084
(=) Utilidad antes de impuesto	398 157	399 735	401 5856	405 309	405 757
(-)Impuestos (29.5%)	117 456	117 922	118 468	119 566	119 698
(=) Utilidad Neta	280 701	281 813	283 118	285 743	286 058
(-)Reserva Legal (10%)	28 070	28 181	28.312	14 557	
(=)Utilidad Disponible	252 631	253 632	254 806	257 169	286 058

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (Apertura)

Se han realizado dos EEFF. El primero corresponde a la apertura del año en el que la empresa empieza a realizar sus operaciones (2022) y el segundo corresponde al cierre de éste mismo año. Estos se detallan a continuación. Además, cabe resaltar que para poder elaborar el Estado de situación financiera de cierre se ha tenido que realizar previamente un flujo de caja financiero a corto plazo para poder determinar el efectivo con el que la empresa contaría al terminar el año (Tabla 7.20). El cuál se presentó en la sección anterior.

Tabla 7.29

Estado de Situación Financiera Apertura año 1

D' Mar S.A.C. al 01/01/2019 Estado de Situación Financiera Expresado en Soles			
ACTIVO		PASIVO	
<i>Activo Corriente</i>		<i>Pasivo corriente</i>	
Efectivo	22 429	Cuentas por pagar	-
Cuentas por cobrar		Impuestos por pagar	-
Existencias		Participaciones por pagar	-
Total de activo corriente	22 429	Intereses por pagar	-
<i>Activo no corriente</i>		Total de pasivo corriente	
Activos tangibles	793 473	<i>Pasivo no corriente</i>	
Activos Intangibles	2 800	Deuda a largo plazo	330 400
Gastos diferidos	7 297	Total de pasivo no corriente	
Total de activo no corriente	826 000	TOTAL DE PASIVO	330 400
PATRIMONIO			
		Capital social	495 600
		Utilidades retenidas	-
		TOTAL DE PATRIMONIO	495 600
TOTAL ACTIVO	814 359	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	826 000

Se han establecido como políticas de Pago a proveedores de MP se desea manejar un 60% al contado y un 40% a 1 mes después. Para el caso de los ingresos por ventas, se ha establecido que se pagará al contado un 60%, a los 30 días un 20% y a los 60 días el 20% restantes. Esto ocasiona que tengamos pendientes como cuentas por cobrar para el próximo año S/ 121 722 y como cuentas por pagar S/ 22 689.

A continuación, se presenta el Estado de Situación Financiera del cierre del año 2022.

Tabla 7.30

Estado de Situación Financiera Cierre año 1

D' Mar S.A.C. al 31/12/2022 Estado de Situación Financiera Expresado en Soles			
ACTIVO		PASIVO	
<u>Activo Corriente</u>		<u>Pasivo corriente</u>	
Efectivo	332 687	Cuentas por pagar	22 689
Cuentas por cobrar	121 722	Impuestos por pagar	117 456
Existencias	51 814	Participaciones por pagar	44 240
Total de activo corriente	506 222	Total de pasivo corriente	184 385
<u>Activo no corriente</u>		<u>Pasivo no corriente</u>	
Terreno	309 600	Deuda a largo plazo	330 400
Activos Tangibles Fabriles	366 958	Amortización de la deuda	-14 083
(-) Depreciación acumulada	-24 370	Total de pasivo no corriente	316 317
Activos Tangibles no fabriles	116 915		
(-) Depreciación acumulada	-7 131		
Activos Intangibles	2 800	PATRIMONIO	
(-) Depreciación acumulada	-560	Capital social	495 600
Gastos Diferidos	7 297	Reserva Legal	28 070
(-) Amortización Gastos	-730	Resultados del Ejercicio	252 631
Total de activo no corriente	700 779	Total Patrimonio	776 300
Total activo	1 277 002	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	1 277 002

7.4.4 Flujo de Fondos netos

Para la elaboración de los flujos de fondos se partió de los resultados en el Estado de Resultados Proyectado para cada año. Se consideró que el capital de trabajo se recupera completamente en el último año del proyecto, y el valor residual de los activos tangibles e intangibles.



a. Flujo de fondos económicos

Tabla 7.31

Flujo de fondos económico

	Inversión	2022	2023	2024	2025	2026
Utilidad Neta		280 701	281 813	283 118	285 743	286 058
Inversión total	-825 999					
Depreciación Fabril		24 370	24 370	24 370	24 370	24 370
Depreciación No Fabril		7 1301	7 131	7 131	7 131	7 131
Amortización Intangibles		1 290	1 290	1 290	1 290	1 290
Valor en libros						328 016
Gastos Financieros (1- t).		25 721	23 671	19 569	13 417	5 214
Capital de Trabajo						22 429
Flujo neto de fondos económico	-825 999	339 213	338 274	335 478	331 951	674 509

b. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.32

Flujo de Fondos Financiero

	Inversión	2022	2023	2024	2025	2026
Utilidad Neta		280 701	281 813	283 118	285 743	286 058
Inversión total	-825 999					
Préstamo	330 400					
Depreciación Fabril		24 370	24 370	24 370	24 370	24 370
Depreciación No Fabril		7 1301	7 131	7 131	7 131	7 131
Amortización Intangibles		1 290	1 290	1 290	1 290	1 290
Valor en Libros						328 016
Capital de trabajo						22 429
Amortización Préstamo		-14 083	-40 081	-66 079,9	-92 079	-118 077
Flujo neto de fondos Financiero	-495 600	299 409	274 523	249 829	226 455	551 217

7.5 Evaluación Económica y Financiera

Para realizar la evaluación económica y financiera del proyecto se utilizó como tasa de descuento el CoK, o tasa de oportunidad del inversionista (Kc). A continuación, se detalla su cálculo utilizando la metodología CAPM.

Figura 7.1

Fórmula del COK

$$Kc = Rf + \beta * (Rm - Rf)$$

Dónde:

Kc = Coste de Capital (COK) (24,48 %)

Rf = Tasa de Libre de Riesgo (5,90%) (Bloomberg, 2022)

Rm = 20,77% (Bloomberg, 2022)

β = Beta apalancada. Esta fue apalancada de acuerdo a los datos del proyecto (1,25)

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

A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 7.33

Indicadores Evaluación Económica

Indicador	Valor
VANE	202 780
TIRE	34,9%
B/C	1,25x
PR	4,1 años

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

A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 7.34

Indicadores Evaluación Financiera

Indicador	Valor
VANF	330 444
TIR	52,2%
B/C	1,67x
PR	2,6

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

- **Análisis de Indicadores Económicos**

El VANE proyectado para los 5 años del proyecto es de S/. 202 780 monto que indica que el proyecto genera rentabilidad y ganancias al accionista o inversor.

La TIRE obtenida es de 34,9%, la cual es mayor al Kc o COK de 24,48%. Esto demuestra que es un proyecto con una gran tasa de retorno y por lo tanto es rentable.

Por otra parte, la relación B/C es bastante buena ya que demuestra generar 1.25 veces el valor invertido.

Finalmente, el periodo en el que se recuperaría esta inversión sería en 4,1 años, es decir, 4 años con 1 mes.

- **Análisis de Indicadores Financieros**

El VANF proyectado para los 5 años del proyecto es de S/. 330 444 monto que indica que el proyecto genera rentabilidad y ganancias al accionista o inversor.

La TIR obtenida es de 52,2%, la cual es mayor al CoK de 24,48%. Esto demuestra que es un proyecto con una buena tasa de retorno y por lo tanto es rentable

Por otra parte, la relación B/C es bastante buena ya que demuestra generar 1.67 veces el valor invertido.

Finalmente, el periodo en el que se recuperaría esta inversión sería en 2,5 años, es decir, 2 años con 6 meses.

- **Análisis de Ratios Financieros**

Tabla 7.35

Ratios Financieros del Proyecto

	Ratio	Fórmula	Valor 2019	Interpretación
Liquidez	Razón Corriente	Activo Corriente / Pasivo Corriente	2,7x	La empresa cuenta con la suficiente liquidez para poder afrontar sus obligaciones financieras a corto plazo, pues el activo corriente puede soportar la deuda a corto plazo en 2,7 veces.
	Prueba ácida	(Activo Corriente-Inventario) / Pasivo Corriente	2,5x	La empresa demuestra tener los recursos suficientes, sin tener que recurrir a sus inventarios, para hacer frente a sus obligaciones financieras a corto plazo. La cantidad de efectivo e ingresos que genera puede soportar al pasivo corriente 2,5 veces, lo cual es bastante óptimo ya que va más allá del punto de estabilidad recomendado. (1)
Solvencia	Solvencia Total	Activo/ Pasivo	2,6x	La empresa demuestra tener la solvencia suficiente para poder afrontar todas las deudas que tiene. El conjunto de bienes y derechos que posee puede cubrir en 2.6 veces todas las deudas a corto y largo plazo con las que cuenta.
	Relación Deuda/Capital	Pasivo Total / Patrimonio	64,5%	Las deudas con las que cuenta la empresa equivalen al 64,5% del patrimonio neto, o capital aportado por los accionista. Esta es una relación adecuada ya que da cierta protección a los accionistas en caso la empresa no cuente con suficiente solvencia como para afrontar sus deudas, o en caso la empresa se vea obligada a liquidarse.
	Apalancamiento	Activo / Patrimonio	1,6x	Este ratio demuestra que la empresa puede convertir el valor del patrimonio invertido en Activo 1,6 veces
	Cobertura Gastos Financieros	U Operativa / G Financieros	13,1x	La utilidad originada por la operación corriente de la empresa puede sostener más de 13 veces el costo financiero originado por la deuda.

(continuación)

(continuación)

	Ratio	Fórmula	Valor 2022	Interpretación
Gestión	Rotación Activo	Ventas / Activo	1,9x	El nivel de ventas es 1.9 veces la inversión del activo.
	Días de CxP	$CxP / C Ventas * 365$	5,2x	Cada 5 días en promedio se realiza el pago a proveedores. Esto permite liberar capacidad de liquidez y, a su vez, mantener en orden la gestión con terceros y asegurar relaciones comerciales duraderas.
Rentabilidad	ROE return on equity	U Neta / Patrimonio	36,2%	Se pronostica un retorno de ingresos del 36,2% sobre el patrimonio neto al cierre del primer año del proyecto. El ROE muestra el beneficio que genera la empresa como porcentaje de inversión de los propietarios.
	ROA return on assets	U Neta / Activo	22,0%	El 22,0% del activo total se traduce en ganancia neta para la empresa. Esto refleja la eficiencia con que la empresa utiliza sus activos para generar beneficios.
	Rent Ventas	U Neta / Ventas	11,5%	La rentabilidad de las ventas es positiva desde el primer año del proyecto. Es decir, que de las ventas del producto, la empresa obtiene una ganancia neta de 11.5%.
	Margen Bruto	U Bruta / Ventas	34,6%	El margen bruto o margen de contribución sobre las ventas es adecuado. El precio del producto logra cubrir adecuadamente los gastos de su producción; y a la misma vez generar beneficios. En este análisis no se tienen en cuenta los gastos de ventas o administración realizados para su comercialización.

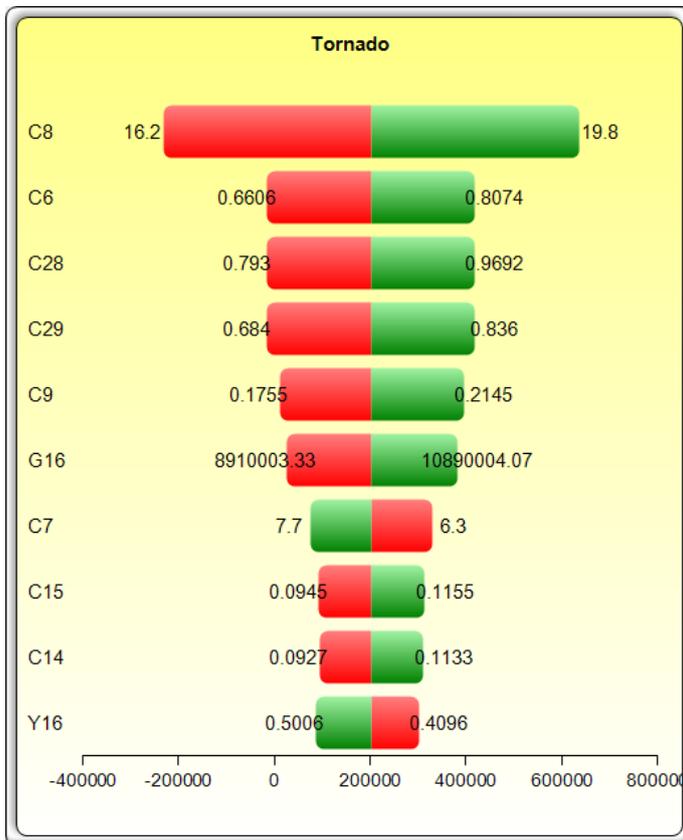
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de la sensibilidad del proyecto se identificó, mediante el uso del análisis tornado del complemento RISK SIMULATOR, cuales eran aquellas variables que afectaban en mayor medida la variación de los resultados del VAN del proyecto.

En la imagen a continuación se puede visualizar la gráfica tornado que se obtuvo. Las variables que se enlistan en la parte superior son las que causan un mayor impacto en la variación del VAN. Y de acuerdo con el orden de los colores se puede interpretar si guardan una relación directa o indirecta con esta variable. Siendo el paso del color rojo al verde una relación directamente proporcional (impactan positivamente al VAN) y un paso del verde al rojo, una relación inversamente proporcional (impactan negativamente al VAN). Se evaluaron las 10 variables que mayor impacto tienen en el VAN. Estas se indican en el cuadro leyenda que se ubica en la parte inferior.

Figura 7.2

Análisis de Sensibilidad del proyecto - Tornado



Leyenda

- **C8:** Precio de venta del producto
- **C6:** Porcentaje de población de lima metropolitana de 18 años a más (usado para la segmentación de la población)
- **C28:** Porcentaje de intención de compra de las encuestas realizadas al público objetivo (usado para hallar la demanda)
- **C29:** Porcentaje de intensidad de compra de las encuestas realizadas al público objetivo (usado para hallar la demanda)
- **C9:** Porcentaje de la población que corresponde al nivel socioeconómico B (usado para la segmentación de la población)
- **G16:** Coeficiente independiente de la ecuación por regresión lineal
- **C7:** Costo de la Pota
- **C15:** Porcentaje de la población que corresponde a la zona 7 y es del nivel socioeconómico B (usado para la segmentación de la población)
- **C14:** Porcentaje de la población que corresponde a la zona 6 y es del nivel socioeconómico B (usado para la segmentación de la población)
- **Y6:** Porcentaje de agua que se evapora en la etapa de precocido en el proceso

De las 10 variables identificadas, se ha considerado escoger 3. Con estas se han realizado proyecciones de los indicadores financieros: VAN, TIR, B/C Y PR, para un escenario pesimista, moderado y optimistas. Los valores extremos para cada variables han sido tomados de los mínimos y máximos valores obtenidos en la ejecución del modelo tornado (Ver figura 7.3). Adicionalmente, se ha calculado un VANE y VANF esperado por cada variable, de acuerdo con las probabilidades de cada escenario planteado. Pesimista = 20%; moderado = 50% y Optimista = 30%

Las 3 variables escogidas fueron: precio de venta del producto, porcentaje de participación del proyecto en el mercado y el costo de la materia prima (Pota).

Los resultados de las proyecciones realizadas se han obtenido en base a la ejecución de 1000 ensayos.

a. Precio de venta del producto

Tabla 7.36

Escenarios para la variable “Precio de venta”

Variable	Valor presente	Escenario Pesimista (-1,8%)	Escenario Base	Escenario Optimista (+1,8%)
Precio de venta del producto	S/ 18	S/ 16,2	S/ 18	S/ 19,8

Tabla 7.37

Resultados Variables Flujo Económico y Financiero

Variable	Escenario Pesimista	Escenario Base	Escenario Optimista
VANE	-288 509	207 224	682 441
TIRE	13,68%	35,12%	54,73%
B/C (económico)	0,6532	1,25	1,83
PR (económico)	6,16	4,16	2,61
VANF	-159 932	334 072	808 988
TIR	10,14%	52,36%	90,31%
B/C (financiero)	0,67	1,67	2,64
PR (financiero)	7,56	2,8	1,3

Se puede concluir que para la variable “precio de mercado” tanto el VANE como el VANF son menores a 0, por lo que el proyecto no podría ser rentable para un precio debajo de los S/.18; siempre y cuando no se haya visto un incremento considerable en la demanda. Sin embargo, luego de haber promediado estos resultados de acuerdo con las probabilidades de ocurrencia de cada escenario, se obtiene un VANE esperado de 250 642,56 y un VANF esperado de 377 746,18 ambos VAN positivos otorgan una rentabilidad esperada al proyecto.

Tabla 7.38

Promedio ponderado de escenarios (Precio producto terminado)

Escenario	Probabilidad	VANE	VANF
Optimista	0,3	682 441	808 988
Moderado	0,5	207 224	334 072
Pesimista	0,2	-288 509	-159 932

$$\text{VANE} = (682\,441,12 * 0,3) + (207\,224,15 * 0,5) + (-288\,509,23 * 0,2) = 250\,642,56$$

$$\text{VANF} = (808\,988,33 * 0,3) + (334\,072,21 * 0,5) + (-159\,932,13 * 0,2) = 377\,746,18$$

b. Porcentaje de participación de mercado del proyecto

Tabla 7.39

Escenarios para la variable “porcentaje de participación de mercado”

Variable	Valor presente	Escenario Pesimista (-0,2%)	Escenario Base (1%)	Escenario Optimista (+0,2%)
Porcentaje de participación	1,5%	0,8%	1,0%	1,2%

Tabla 7.40

Resultados Variables Flujo Económico y Financiero

Variable	Escenario Pesimista	Escenario Base	Escenario Optimista
VANE	-204 351	209 520	616 544
TIRE	13,68%	35,06%	55,19%
B/C (económico)	0,75	1,25	1,74
PR (económico)	6,13	4,14	2,74
VANF	-76 562	337 347	744 662
TIR	17,82%	52,58%	85,36%
B/C (financiero)	0,84	1,67	2,49
PR (financiero)	7,8	2,9	1,3

Se puede concluir que para la variable “porcentaje de participación de mercado” en el escenario negativo, tanto el VANF como el VANE son negativos. Y tanto el TIR como el TIRE son menores al Cok del proyecto; por lo que, si la participación del proyecto llegará a ser menos del 1%, el proyecto no sería rentable. Sin embargo, luego de haber promediado los resultados del VANE y VANF de acuerdo con las probabilidades de ocurrencia de cada escenario, se ha obtenido un VANE esperado positivo, de 248 852,92 y un VANF esperado de 376 759,88, lo cual asegura una rentabilidad esperada al proyecto.

Tabla 7.41*Promedio ponderado de escenario (Participación de mercado)*

Escenario	Probabilidad	VANE	VANF
Optimista	0,3	616 544	744662
Moderado	0,5	209 520	337 347
Pesimista	0,2	-204 351	-76 562

$$\text{VANE} = (616\,544,39 * 0,3) + (209\,520, * 0,5) + (-204\,351,99 * 0,2) = 248\,852,92$$

$$\text{VANF} = (744\,662,74 * 0,3) + (337\,347,02 * 0,5) + (-76\,562,26 * 0,20) = 376\,759,88$$

c. Costo de materia prima (Pota)

Tabla 7.42

Escenarios para la variable “costo de materia prima”

Variable	Valor presente	Escenario Pesimista (-0,7)	Escenario Base	Escenario Optimista (+0,7)
Costo de materia prima	7	6,3	7	7,7

Tabla 7.43

Resultados Variables Flujo Económico y Financiero

Variable	Escenario Pesimista	Escenario Base	Escenario Optimista
VANE	80 297	200 741	322 852
TIRE	28,59%	34,75%	40,99%
B/C (económico)	1,09	1,24	1,39
PR (económico)	4,62	4,11	3,64
VANF	209 271	328 392	449 163
TIR	42,12%	52,06%	62,13%
B/C (financiero)	1,41	1,66	1,91
PR (financiero)	3,34	2,63	2,09

Se puede concluir que para la variable “precio de materia prima” en el escenario negativo, el VANF y VANE siguen siendo positivos. El TIR y TIRE son mayores al COK (24,48%) por lo que el proyecto sigue siendo rentable. Esto quiere decir que el precio de la materia prima podrá soportar de forma adecuada las fluctuaciones que podría tener a lo largo de los años del proyecto. Adicionalmente, se observa de acuerdo con los valores “medios” que tanto el VAN como el VANE y el TIR y TIRE fueron subestimados, es decir que podrían haber alcanzado una mayor rentabilidad con el precio de materia prima de S/.7.

Por otra parte, luego de haber promediado los resultados del VANE y VANF de acuerdo a las probabilidades de ocurrencia de cada escenario, se ha obtenido un VANE esperado positivo, de 213 285,86 y un VANF esperado de 340 799,56, lo cual también asegura una rentabilidad esperada al proyecto.

Tabla 7.44*Promedio ponderado de escenario (Precio Materia Prima)*

Escenario	Probabilidad	VANE	VANF
Optimista	0.3	322 852.62	449 163.67
Moderado	0.5	200 741.12	328 392.51
Pesimista	0.2	80 297.57	209 271.00

$$\text{VANE} = (322\,852.62 * 0,3) + (200\,741.12 * 0,5) + (80\,297.57 * 0,2) = 213\,285,86$$

$$\text{VANF} = (449\,163.67 * 0,3) + (328\,392.51 * 0,5) + (209\,271.00 * 0,2) = 340\,799,56$$



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Al haber decidido que la mejor opción de localización de la planta es el distrito de Ventanilla, se considera que esta zona tendría un impacto social directo por parte del proyecto ya que se generaría puestos de trabajo debido a que las personas que viven en esta zona tendrían mayor posibilidad de trabajar en la empresa. En cuanto al impacto negativo se debe tener en cuenta que la mayor proporción de la población del distrito de Ventanilla vive en asentamientos humanos, los cuales podrían verse afectados por la presencia de la empresa. M

Sin embargo, la empresa será socialmente responsable ya que se tratará en gran medida de mitigar los impactos negativos que se originen y, además, en el caso que se tenga gran liquidez se destinará parte de los ingresos a donaciones o contribución a una ONG.

8.2 Interpretación de indicadores sociales

8.2.1 Valor agregado

Tabla 8.1

Cálculo del valor agregado

Años	1	2	3	4	5
Ventas	2 434 437	2 492 815	2 551 194	2 609 573	2 667 951
-Costo MP	680 665	689 033	719 260	750 421	782 540
Valor agregado	3 115 102	3 181 848	3 270 454	3 359 993	3 450 491
Valor agregado actual	2 639 757	2 284 877	1 990 138	1 732 627	1 507 785
Valor agregado acumulado	2 639 757	4 924 634	6 914 772	8 647 399	10 155 184

En la tabla presentada se visualiza cómo se realizó el cálculo (Ventas – Costo MP) para hallar el valor agregado. Por lo tanto, como resultado se obtuvo que el proyecto generará S/. 10 155 184 desde el 2022 al 2026, que es el tiempo estimado de duración del proyecto.

Cabe mencionar, que la tasa utilizada (WACC) fue: 18.01%, la cual se calculó considerando los datos que se muestran en la tabla 8.2.

Tabla 8.2

Datos para el cálculo de la tasa de descuento (WACC)

Fórmula cálculo del WACC (CPPC)	$WACC = Ke * \frac{E}{E+D} + Kd * (1 - T) * \frac{D}{E+D}$
Variable	Valor calculado
Ke	24,48%
Kd	11,78%
D	330 399,69
E	495 599,53
T	29,50%
WACC	18,01%

8.2.2 Densidad de capital (DC)

- Fórmula: DC = Inversión total / # de empleados
- Densidad de capital = 825 999,22 / 21 empleados = 39 333,3 / empleado

El ratio calculado quiere decir que por cada empleado la empresa estará invirtiendo cerca de 39 333,3 soles.

8.2.3 Intensidad de capital (IC)

- Fórmula: IC= Inversión total / valor agregado (acumulado al 2026)
- Intensidad de capital= 825 999,22 / 10 155 183,61 = 0,08

El ratio calculado indica que se requiere S/. 0,08 de inversión para cada sol que se agrega de valor agregado a la sociedad.

8.2.4 Productividad de mano de obra (PMO)

- Fórmula: PMO = Valor promedio de producción anual / # de puestos generados(operarios)
- PMO= 142 698 cajas/12 puestos = 11 892 cajas/puesto

El índice calculado se interpreta como la capacidad de la mano de obra empleada que va a generar producción para el proyecto. Por ello, sería que por cada puesto generado se puede producir en promedio 11 892 cajas al año.

8.2.5 Coeficiente de capital (PC)

- Fórmula: $PC = \text{Valor agregado} / \text{Inversión total}$
- $PC = 10\,155\,183,61 / 825\,999,22 = 12,29$

El índice calculado significa que por cada sol de inversión se genera 12,29 soles de valor agregado para la sociedad.



CONCLUSIONES

- En base al análisis del sector industrial realizado se considera alta la posibilidad de ingreso de nuevos competidores, así como la amenaza de productos sustitutos. En cuanto al poder de negociación con proveedores, se determinó que este es bajo; pues la pota y los granos andinos, son recursos que cuentan con bastante oferta y que se pueden comprar mediante distintos proveedores. Para el caso del poder de los compradores, se ha determinado que este es alto, ya que sus barreras de entrada y el margen de utilidad que permite es bastante reñido. En cuanto a la rivalidad entre competidores, se ha determinado que cuenta con un poder bajo, ya que el desarrollo de alimentos precocidos marinos es una línea de negocio que no está muy desarrollada en el mercado nacional.
- Se ha determinado que el proyecto es viable comercialmente ya que se ha identificado mediante un estudio de mercado, que el mercado objetivo al cual se dirige el producto a producir presenta una intención de compra de 88% Siendo la población de Lima Metropolitana de los sectores socioeconómicos A y B (“zonas 6 y 7”) que se encuentran entre las edades de 18 años a más el mercado objetivo elegido.
- Con el análisis de macro y micro localización realizado se definió que la mejor opción de ubicación de la planta es el distrito de Ventanilla en Lima Metropolitana especialmente por presentar mayor acceso a la materia prima. Por ello, también se concluyó que sí hay disponibilidad de materia prima para el proyecto por el mayor desembarque de Pota que presenta la localidad elegida.
- El tamaño de planta elegido fue el delimitado por el tamaño de mercado, el cuál responde a la demanda pronosticada para el año 2026 del proyecto: 148 220 cajas de 4 hamburguesas de pota empanizadas.

- Se ha determinado que el proyecto es viable técnicamente ya que se ha podido identificar la maquinaria y proceso necesario para llevar a cabo la producción de hamburguesas de papa empanizadas y satisfacer la demanda. Para este fin se determinó que se contará con 12 operarios, un área de producción que mide aproximadamente 800 m², y una capacidad de planta mínima de 125 096 kg de producto terminado, delimitada por la actividad cuello de botella: congelado.
- Con respecto a la cadena de suministros se determinó que el abastecimiento de materia prima se realizará de forma diaria y para el caso de los insumos se realizará cada dos semanas. La producción será diaria y la distribución de los productos terminados se realizará cada dos semanas por medio de una empresa mayorista, quién se encargará de su venta y distribución.
- Para asegurar la calidad en el sistema productivo se implementará la metodología Kaizen y se tomarán en cuenta las medidas preventivas en línea al análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) realizado.
- En referencia al impacto ambiental que generaría la instalación de la planta y la realización de sus operaciones se puede concluir que a pesar de las alteraciones que se realizan al componente físico en la etapa de construcción de la planta, hay opciones de mitigarlo.
- Socialmente, se puede concluir que uno de los mayores beneficios del proyecto es la oportunidad de empleo que genera. De acuerdo con la evaluación social realizada, se sabe que por cada sol de inversión en el proyecto se genera 12.29 soles de valor agregado para la sociedad.
- Por último, se concluye que el proyecto será viable económicamente ya que presenta un VAN Económico de S/. 202 780 y una TIR económica de 34,9%, así como un VAN financiero de S/. 330 444 y un TIR financiero de 52,2%. Ambas tasas mayores al COK (24,48%).

RECOMENDACIONES

- Se recomienda ampliar la muestra de personas encuestadas para poder tener una mejor predicción de la intención de compra o el grado de aceptabilidad del producto en el segmento objetivo. Asimismo, esto podría ser complementado con la realización de algún focus group en el que se presente un piloto del producto.
- Se recomienda que la promoción y publicidad realizada para la venta del producto siempre resalte su calidad Premium y originalidad; ya que son características que el público objetivo valora más en un producto. Adicionalmente se recomienda que se realice de forma masiva en todos los medios, con el fin de aumentar cada vez más el market share del producto.
- Se recomienda fuertemente, crear relaciones sólidas con los proveedores de materia prima, para poder amortiguar las variaciones en el precio de la Pota
- En caso se quisiera elevar la capacidad de producción de la línea, se recomienda evaluar el uso de otro método de congelación.
- Se recomienda realizar un pequeño piloto del producto para poder ajustar los cálculos empleados en el balance de materia del producto. Especialmente los porcentajes en los que el producto pierde agua y en los que se generan la mayor cantidad de merma, puesto que se pierde importante cantidad de materia prima.
- Se recomienda implementar una planta de tratamiento de efluentes en la empresa y luego venderlos como subproductos para la elaboración de fertilizantes.
- Finalmente se recomienda evaluar y aprovechar los distintos programas de financiamiento que ofrece el país para pequeñas empresas o emprendedores para poder adquirir una tasa de descuento más reducida, entre otros beneficios.

REFERENCIAS

- Aacore Supply. (s.f.). Cámaras Frigoríficas de Congelación. <https://hvacsparereparts.com/camaras-frigorificas-de-congelacion>.
- Abugoch, L., Guarda, A., & Pérez, L. M. (2000). Caracterización funcional y bioquímica de la carne del manto de jibia (*Dosidicus gigas*). *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 50(4), 380–386. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222000000400010&lng=es&tlng=es
- Alibaba.com (s.f.). https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.380.6e8772b8jU3saS
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2021). *Niveles Socioeconómicos 2021*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2021/10/niveles-socioecono%CC%81micos-apeim-v2-2021.pdf>
- Bloomberg. (2022). *Panorama 2022: Renta fija, divisas y materias primas globales*. <https://www.bloomberg.com/latam/blog/panorama-2022-renta-fija-divisas-y-materias-primas-globales/>
- Bustos Chipana, F. (2018). *Enriquecimiento del valor nutricional de la hamburguesa de Pota (*Dosidicus gigas*) con quinua*. [Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniera Pesquera, Universidad Nacional San Agustín de Arequipa]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6152>
- Chiroque-luzuriaga, D. (2016). *Balance de La línea de Producción de Pota en Refrigerados Fisholig & Hijos S.A.C*. [Tesis para optar el Título profesional de Ingeniero Industrial y de Sistemas, Universidad de Piura]. Repositorio institucional de la Universidad de Piura. https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2600/ING_568.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cocinador continuo de Hidro-biológicos. (2019). <https://www.disegmaq.com/index.php/2019/10/12/cocinador-continuo-de-hidrobiologicos/>
- Comex Andina. (2014). *Proanco: Procesos*. <http://comex-andina.com/proanco/procesos/>
- Congelar.cl. (s.f.). *Comparación entre túneles continuos y estáticos*. http://congelar.cl/Tuneles_Congelado.php
- Consumo de pota peruana es impulsado por demanda de los mercados asiáticos. (2019, 21 de abril). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/consumo-pota-peruana->

impulsado-demanda-mercados-asiaticos-264701-noticia/?ref=gesr

- Cushman & Wakefield (2020). *Guía del Mercado Industrial Inmobiliario Lima- Perú*. <https://cushwakeperu.com/wp-content/uploads/2020/10/Cushman-Wakefield-Guia-del-Mercado-Industrial-Inmobiliario-2020.pdf>
- Dávalos Cuno, L. (2016). *Desarrollo de nuggets de bonito (Sarda chiliensis chiliensis) bajos en calorías y con la adición de chia (Salvia hispánica) como antioxidante*. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Pesquero, Universidad Nacional de San Agustín]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de San Agustín. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2366/IPlumedc.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- En los mercados asiáticos, pota peruana con gran demanda. (2018, 16 de diciembre). *El Peruano*. <https://elperuano.pe/noticia/73862-pota-peruana-con-gran-demanda>
- Famava. (s.f.). *Equipos Gastronómicos*. <https://www.famava.cl/Centrifuga-de-Verduras-ES-200/Productos/DetalledeProducto/Marcas/40/Sammic/2716/>
- Gallo Seminario, M. (s.f.). *Envasado flexible de productos pesqueros congelados*. <http://www.oannes.org.pe/upload/201609221502052127073701.pdf>
- Grupozingal. (s.f.). *Equipos para procesamiento*. <https://www.grupozingal.co/equipos-para-procesamiento/>
- Hernandez F. Eloia M., Benavides R., E., Carlos C., N., Inostroza R., L., Castillo, E., Villafuerte, U., Córdova, J., Bautista, N., Alencastre M., A., Peña L., M., & Byrne, R. (2018). Procesamiento y evaluación química y tecnológico nutricional de producto precocido a base de pota (*Dosidicus gigas*) Processing and nutritional chemical and technological evaluation of precoced product based pota (*Dosidicus gigas*). *Ciencia e Investigación*, 20(1), 25–28. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/14318>
- Higuchi Yshizaki, A. L. (2014). *Valoración del consumidor Limeño de los productos hidrobiológicos congelados en supermercados - caso de estudio Perú Pacífico* [Universidad Nacional Agraria La Molina]. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/>
- Instituto Tecnológico Pesquero. (2010). Manual de indicadores de indicadores o criterios de seguridad alimentaria e higiene para alimentos y piensos de origen pesquero y acuícola. http://www.sanipes.gob.pe/procedimientos/13_ManualIndicadoresocriteriosdeseguridadalimentaria-rev02-2010.compressed.pdf
- Kleeberg, F., & Rojas, M. (2012). *Pesquería y acuicultura en el Perú*. Universidad de Lima, Fondo Editorial. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/5988>
- Minervaomegagroup. (s.f.). *Máquinas para la elaboración de carnes*. <https://www.minervaomegagroup.com/es/elaboracion-de-carnes>.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2015). *Sector agrario: Recursos naturales*. <https://www.minagri.gob.pe/portal/41-sector-agrario/recursos-naturales>
- Ministerio de Energía y Minas de Perú. (2019). Mapa de Potencia Instalada y Producción de Energía de Energía Eléctrica 2019.

- <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Anexo%201%20Mapa%20Potencia%20Instalada%20y%20Produccion%202019.pdf>
- Ministerio de la Producción. (2019). *Desarrollo Productivo de la Actividad Pesquera, junio 2021*. <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oeedocumentos-publicaciones/boletines-pesca/itemlist/>
- Ministerio de la Producción. (2021). Pota Ficha Técnica. *Oficina de Estudios Económicos*. https://ogeiee.produce.gob.pe/images/oeespecie/esp2/10.%20Ficha%20Recursos%20Pota_Jul-2021.pdf
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2021). Estadísticas de Empleo Departamentos - 2020. <https://www.gob.pe/institucion/mtppe/informes-publicaciones/2066993-estadisticas-de-empleo-departamentos-2020>
- La Republica (2018). Datum presenta estudio sobre "vida saludable". <https://larepublica.pe/marketing/1200803-datum-presenta-estudio-sobre-vida-saludable/>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2014). Cómo ahorrar energía eléctrica. <https://www.osinergmin.gob.pe/>
- Paredes, C. E., & De la Puente, S. (2014). *Situación actual de la pesquería de la pota (Dosidicus gigas) en el Perú y recomendaciones para su mejora*. Informe Final Proyecto Mediano Breve CIES PMT-1 [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/AF579F67269CB59505257D8E004DCB6F/\\$FILE/1._doc._final_cies.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/AF579F67269CB59505257D8E004DCB6F/$FILE/1._doc._final_cies.pdf)
- Pelaez, A. (2020, 20 de enero). *La Mezcla Promocional*. <https://www.eoi.es/blogs/annymarlenypelaez/2012/01/20/la-mezcla-promocional/>
- Perú – Exportaciones, Partida 0307490000, demás jibias, globitos, calamares y potas, congeladas, secas, saladas o en salmuera. (2021). *Veritrade*. Recuperado el 27 de octubre del 2021. <https://www.veritradecorp.com/>
- Pesquera Exalmar SAA. (2018). *Pesquera exalmar S.A.A. Memoria Anual 2018*. <http://www.exalmar.com.pe/wp-content/uploads/2019/03/Memoria-Anual-2018-final.pdf>
- Process meat and seafood in Perú [Carne y comida marina procesada en Perú]. (2021). *Euromonitor International*. Recuperado el 11 de noviembre del 2021, de <https://www.euromonitor.com/>
- Produce elevó la cuota de pesca de 2019 para pota hasta 560,000 toneladas. (2019). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/produce-elevo-la-cuota-de-pesca-de-2019-para-pota-hasta-560000-toneladas-nndc-noticia/?ref=gesr>
- Produce: consumo per cápita de pescado en Perú debe alcanzar los 27.6 kilos en el 2025 (2020, 2 de octubre). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/>
- Reátegui, A., & Jimenez, G. (2016). *Elaboración de porciones pre-cocidas y empanizadas a base de 'pota', Dosidicus gigas*. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Pesquero, Universidad del Callao]. <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/1591>

- Resolución Ministerial N.º 591-2008/MINSA. (2008, 29 de agosto). Aprueban la NTS N.º 071/MINSA/DIGESA-V.01, Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.
https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf
- Resolución Ministerial N.º. 191-2021-VIVIENDA. Norma técnica A.010, Condiciones generales de diseño del Reglamento Nacional de edificaciones (2021, 8 de julio). <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>
- Reyes, M., Gómez-Sánchez, I., Espinza, C., Bravo, F., & Ganoza, L. (2009). *Tablas Peruanas de Composición de Alimentos, 8º Ed.* Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud. <http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/Tabla de Alimentos.pdf>
- Romero, E. (2020). Perú: Formas de Acceso al agua y Saneamiento Básico, Instituto Nacional de Estadística e Informática.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf
- Túneles de cocción continuos. (s.f.). *Gernal: Productos*
<http://www.gernal.be/index.php?id=35&L=4>
- Zugarramurdi, A., Parín, M., & Lupin, H. (1998). Ingeniería Económica Aplicada a la Industria Pesquera. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <https://www.fao.org/3/V8490S/v8490s00.htm#Contents>

BIBLIOGRAFÍA

- Bambaren, R. (2019, 29 de marzo). Productividad de fibra por alpaca en el Perú estaría alcanzando sus niveles máximos. *Gestión*.
<https://gestion.pe/economia/productividad-fibra-alpaca-peru-estaria-alcanzando-niveles-maximos-262736-noticia/>
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., & Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista de la CEPAL*(110), 137-155. <https://core.ac.uk/download/pdf/38673864.pdf>
- Carrasco, J. C. (31 de Julio de 2018). *Agraria.pe_Agencia Agraria de Noticias_Negocios*. Obtenido de Existen más de 3.6 millones de alpacas en Perú, lo que representa el 87% del total mundial: <https://agraria.pe/noticias/existen-mas-de-36-millones-de-alpacas-en-peru-lo-17136>
- Choy, M., & Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- CITE,Soluciones Prácticas. (2014, noviembre). *ArtesaniaTextil*.
<http://artesaniatextil.com/wp-content/uploads/2017/02/Estudio-de-Mercado-Hilados-Artesanales-2014.pdf> (competidores)
- Galarreta, J. F. (2017, mayo). *biblioteca: infoalpacas*. Obtenido de infoalpacas:
<http://infoalpacas.com.pe/implementacion-de-una-planta-de-procesamiento-y-comercializacion-de-tops-e-hilados-con-fibra-de-alpaca-para-organizaciones-de-pequenos-y-medianos-productores/>
- García Nieto, J. P. (2013). *Constur ye tu Web comercial: de la idea al negocio*. RA-MA.
- González, A. M. (2013). *Recepción, almacenaje y expedición de productos de pesca*. IC Editorial.
- Vivanda. (2019). *Vivanda*. Obtenido de <https://www.vivanda.com.pe/hamburguesas>