

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE HAMBURGUESAS DE CARNE DE ALPACA

Trabajo de investigación para optar el título profesional de ingeniero industrial

Katerin Janeth Pérez Ucharima

Código 20092512

Anthony Gregorio Yaurivilca Rojas

Código 20091976

Asesor

José Francisco Espinoza Matos

Lima – Perú

Febrero del 2018





**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE HAMBURGUESAS
PREMIUM DE CARNE DE ALPACA**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY	4
1. CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	6
1.1. Formulación del problema	6
1.2. Objetivos de la investigación	8
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación.....	9
1.4. Justificación del tema.....	9
1.5. Hipótesis de trabajo	12
1.6. Marco referencial de la investigación	12
1.7. Marco conceptual.....	14
2. CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	16
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	16
2.1.1. Definición comercial del producto	16
2.1.2. Principales características del producto	18
2.1.2.1. Usos y características del producto.....	18
2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios	20
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	20
2.1.4. Análisis del sector.....	21
2.1.5. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado	23
2.2. Análisis de la demanda	24
2.2.1. Demanda histórica	24
2.2.1.1. Importaciones/exportaciones	24
2.2.1.2. Producción Nacional.....	26
2.2.1.3. Demanda Interna Aparente (DIA)	27
2.2.2. Demanda potencial	28
2.2.2.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad.....	28

2.2.2.2. Determinación de la demanda potencial	28
2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias	29
2.2.3.1. Diseño y Aplicación de Encuestas u otras técnicas	29
2.2.3.2. Determinación de la Demanda.....	29
2.2.4. Proyección de la Demanda	30
2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	31
2.3. Análisis de la oferta	31
2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	31
2.3.2. Competidores actuales y potenciales	32
2.4. Determinación de la Demanda para el proyecto.....	34
2.4.1. Segmentación del mercado	34
2.4.2. Selección de mercado meta.....	36
2.4.3. Demanda Específica para el Proyecto	37
2.5. Definición de la estrategia de comercialización	38
2.5.1. Políticas de comercialización y distribución	38
2.5.2. Publicidad y promoción.....	43
2.5.3. Análisis de precios	44
2.5.3.1. Tendencia histórica de los precios	44
2.5.3.2. Precio actuales	46
2.6. Análisis de Disponibilidad de los insumos principales	46
2.6.1. Características principales de la materia prima	46
2.6.2. Disponibilidad de la materia prima.....	49
2.6.3. Costos de la materia prima.....	50
3. CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	51
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización	51
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización	52
3.3. Evaluación y selección de localización	60
3.3.1. Evaluación y selección de la macrolocalización.....	60

3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización para la planta de producción	61
3.3.3. Evaluación y selección de la microlocalización para el centro de distribución....	64
4. CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA.....	66
4.1. Relación tamaño-mercado	66
4.3. Relación tamaño-tecnología	68
4.4. Relación tamaño-inversión	69
4.5. Relación tamaño-punto de equilibrio.....	69
4.6. Selección del tamaño de planta.....	70
5. CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO	71
5.1. Definición técnica del producto	71
5.1.1. Especificaciones técnicas del producto.....	71
5.1.2. Composición del producto	72
5.1.3. Diseño gráfico del producto.....	73
5.1.4. Regulaciones técnicas al producto	75
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción	77
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida.....	77
5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes	77
5.2.1.2. Selección de la tecnología.....	78
5.2.2. Proceso de producción	78
5.2.2.1. Descripción del proceso.....	78
5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP	82
5.2.2.3. Balance de materiales	84
5.3. Características de las instalaciones y equipos.....	85
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos.....	85
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria y equipos	86
5.4. Capacidad instalada	100
5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada	100
5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas	102
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	104
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	104

5.5.2. Estrategias de mejora	108
5.6. Estudio de Impacto Ambiental	112
5.7. Seguridad y Salud ocupacional.....	114
5.8. Sistema de mantenimiento	115
5.9. Programa de producción	116
5.9.1. Factores para la programación de la producción	116
5.9.2. Programa de producción	117
5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal.....	118
5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales	118
5.10.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	120
5.10.3. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	122
5.10.4. Servicios de terceros	123
5.11. Disposición de planta.....	124
5.11.1. Características físicas del proyecto.....	124
5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas	126
5.11.3. Cálculo de áreas para cada zona	127
5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización	132
5.11.5. Disposición general.....	133
5.11.6. Disposición de detalle	137
5.12. Cronograma de implementación del proyecto	138
6. CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	139
6.1. Formación de la Organización empresarial	139
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios	143
6.3. Estructura organizacional	144
7. CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS	145
7.1. Inversiones	145
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	145
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	147
7.2. Costos de producción.....	148

7.2.1. Costos de las materias primas	148
7.2.2. Costo de la mano de obra directa.....	150
7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	150
7.3. Presupuestos Operativos	152
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas	152
7.3.2. Presupuesto operativo de costos	152
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos	154
7.4. Presupuestos Financieros	154
7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda.....	154
7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados.....	155
7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	156
7.4.4. Flujo de caja de corto plazo	157
7.5. Flujo de fondos netos	158
7.5.1. Flujo de fondos económicos	158
7.5.2. Flujo de fondos financieros.....	158
8. CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....	159
8.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	159
8.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	159
8.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad).....	160
8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	161
9. CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	163
9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	163
9.2. Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, producto - capital)	164
CONCLUSIONES	166
RECOMENDACIONES	167
REFERENCIAS.....	168
BIBLIOGRAFÍA	169



INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Composición química de la carne de alpaca, cerdo y cordero.....	8
Tabla 1.2 Tecnología y maquinaria a utilizar en los procesos.....	11
Tabla 1.3 Indicadores de evaluación económica y financiera.....	12
Tabla 1.4 Trabajos de investigación de referencia.....	13
Tabla 2.1 Características de las hamburguesas de carne de alpaca.....	19
Tabla 2.2 Resumen de las variables de las 5 fuerzas de Porter.....	23
Tabla 2.3 Importación de embutidos y hamburguesas en el Perú.....	25
Tabla 2.4 Exportación de embutidos y hamburguesas en el Perú.....	26
Tabla 2.5 Producción de embutidos y hamburguesas en el Perú.....	26
Tabla 2.6 Demanda Interna Aparente de hamburguesas en el Perú.....	27
Tabla 2.7 Demanda potencial de hamburguesas.....	28
Tabla 2.8 Demanda proyectada.....	31
Tabla 2.9 Vida útil del proyecto.....	31
Tabla 2.10 Segmentos de las principales empresas.....	32
Tabla 2.11 Población de las principales ciudades del país.....	34
Tabla 2.12 Resultados de la encuesta - Grado de Intensidad de Compra.....	37
Tabla 2.13 Cálculo para obtener el factor.....	38
Tabla 2.14 Demanda para el proyecto (Toneladas).....	38
Tabla 2.15 Clientes tentadores para la venta del producto en Lima Metropolitana.....	40
Tabla 2.16 Principales ofertas por nivel socioeconómico.....	43
Tabla 2.17 Precios históricos de la carne molida.....	45
Tabla 2.18 Precios actuales de las hamburguesas.....	46
Tabla 2.19 Composición química de la carne de alpaca, cerdo y cordero (%).....	47
Tabla 2.20 Valores de pH encontrados en los diferentes cortes de alpaca.....	47
Tabla 2.21 Pesos característicos encontrados en la alpaca.....	48
Tabla 2.22 Cantidad de alpacas durante los últimos años a nivel nacional.....	49
Tabla 2.23 Producción de alpacas y carne.....	49
Tabla 3.1 Producción de carne de alpaca en principales departamentos (miles de toneladas).....	52
Tabla 3.2 Distribución de la PEA por nivel educativo (%).....	53
Tabla 3.3 Distribución de la PEA por nivel de empleo.....	53

Tabla 3.4 Empresas prestadoras de servicio de agua.....	54
Tabla 3.5 Distancia en kilómetros hacia Lima	54
Tabla 3.6 Infraestructura vial existente (km).....	55
Tabla 3.7 Tarifas de baja tensión en Puno (Electro Puno) – setiembre 2017	56
Tabla 3.8 Tarifas de baja tensión en Cusco (Electro Sur Este) – setiembre 2017	57
Tabla 3.9 Tarifas de baja tensión en Lima Norte (Edelnor) –setiembre 2017.....	58
Tabla 3.10 Tarifas de baja tensión en Lima Sur (Luz del Sur) – setiembre 2017	59
Tabla 3.11 Factores de macrolocalización.....	60
Tabla 3.12 Matriz de enfrentamiento para la macrolocalización.....	60
Tabla 3.13 Escala de calificación	61
Tabla 3.14 Ranking de factores – macrolocalización	61
Tabla 3.15 Factores de microlocalización	62
Tabla 3.16 Matriz de enfrentamiento para microlocalización	62
Tabla 3.17 Ranking de factores – microlocalización.....	63
Tabla 3.18 Factores de microlocalización	64
Tabla 3.19 Matriz de enfrentamiento para microlocalización	64
Tabla 3.20 Ranking de factores – microlocalización.....	65
Tabla 4.1 Demanda para el proyecto	66
Tabla 4.2 Producción de carne de alpaca a nivel nacional	67
Tabla 4.3 Producción proyectada a nivel nacional de carne de alpaca.....	67
Tabla 4.4 Cantidad y capacidad de hamburguesas en base a la carne de alpaca	67
Tabla 4.5 Capacidades de las máquinas de cada proceso	68
Tabla 4.6 Cantidad y capacidad de hamburguesas en base a la carne de alpaca	69
Tabla 4.7 Cálculo del punto de equilibrio.....	70
Tabla 4.8 Cálculo del punto de equilibrio.....	70
Tabla 5.1 Ficha técnica de la Hamburguesa	71
Tabla 5.2 Composición de la hamburguesa de alpaca	73
Tabla 5.3 Normas técnicas peruanas de la producción de hamburguesas	76
Tabla 5.4 Selección de la tecnología	78
Tabla 5.5 Maquinaria y equipo seleccionado para la producción de hamburguesas	85
Tabla 5.6 Especificación técnica de la Cámara de refrigeración	86
Tabla 5.7 Especificación técnica de la Sierra cortadora	87
Tabla 5.8 Especificación técnica de la Máquina moledora	88
Tabla 5.9 Especificación técnica de la Máquina amasadora	89

Tabla 5.10 Especificación técnica de la Máquina formadora.....	90
Tabla 5.11 Especificación técnica del Túnel de Congelación	91
Tabla 5.12 Especificación técnica de la Máquina empaquetadora	92
Tabla 5.13 Especificación técnica de la Cámara de congelamiento	93
Tabla 5.14 Especificación técnica de la Balanza industrial.....	94
Tabla 5.15 Especificación técnica de set de cuchillos para deshuesar	95
Tabla 5.16 Especificación técnica de la etiquetadora	96
Tabla 5.17 Especificación técnica de las Mesas de Trabajo.....	97
Tabla 5.18 Especificación técnica de carros metálicos.....	98
Tabla 5.19 Especificación técnica de cajones de plástico	99
Tabla 5.20 Cálculo de la capacidad instalada	101
Tabla 5.21 Cálculo del número de máquinas.....	103
Tabla 5.22 Análisis de peligros y medidas preventivas del proceso	109
Tabla 5.23 Impactos ambientales y medidas correctivas.....	113
Tabla 5.24 Plan de mantenimiento por principales maquinas	116
Tabla 5.25 Programa de producción de hamburguesa de carne de alpaca	118
Tabla 5.26 Requerimiento de materia prima e insumos	119
Tabla 5.27 Consumo de energía eléctrica para el área de producción.....	120
Tabla 5.28 Consumo de energía eléctrica anual total	120
Tabla 5.29 Consumo de agua para el área de producción	121
Tabla 5.30 Consumo de agua anual total.....	121
Tabla 5.31 Número detallado de operarios	122
Tabla 5.32 Número detallado de personal administrativo	123
Tabla 5.33 Análisis de Guerchet para la zona de producción.....	131
Tabla 5.34 Señales de seguridad.....	132
Tabla 5.35 Dispositivos de seguridad industrial.....	133
Tabla 5.36 Lista de símbolos, colores y actividades.....	134
Tabla 5.37 Tabla de código de las proximidades.....	134
Tabla 5.38 Lista de motivos.....	135
Tabla 7.1 Inversión total	145
Tabla 7.2 Costo del terreno.....	145
Tabla 7.3 Cantidad y costo de la maquinaria.....	146
Tabla 7.4 Inversión fija tangible	146
Tabla 7.5 Inversión fija intangible	147

Tabla 7.6 Capital de trabajo	148
Tabla 7.7 Especificaciones de materia prima y otros materiales	148
Tabla 7.8 Costo de materia prima e insumos	149
Tabla 7.9 Costo de mano de obra directa.....	150
Tabla 7.10 Costo de energía eléctrica	150
Tabla 7.11 Costo de agua.....	151
Tabla 7.12 Costo de mano de obra indirecta y personal administrativo.....	151
Tabla 7.13 Presupuesto de ingreso por ventas	152
Tabla 7.14 Presupuesto de depreciación de tangibles y amortización de intangibles ..	153
Tabla 7.15 Presupuesto de costo de producción	154
Tabla 7.16 Presupuesto de gastos generales (administración y ventas)	154
Tabla 7.17 Presupuesto de gastos financieros	155
Tabla 7.18 Estado de resultados	155
Tabla 7.19 Balance General	156
Tabla 7.20 Flujo de caja económico – financiero	157
Tabla 7.21 Flujo de fondo económico	158
Tabla 7.22 Flujo de fondo financiero.....	158
Tabla 8.1 Evaluación económica	159
Tabla 8.2 Evaluación financiera	159
Tabla 8.3 Ratios del proyecto	160
Tabla 8.4 Flujo de fondo financiero - pesimista	161
Tabla 8.5 Flujo de fondo financiero - optimista	162
Tabla 9.1 Valor agregado acumulado	164

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 La alpaca.....	7
Figura 2.1 Niveles de producto según Kotler	16
Figura 2.2 Las 5 fuerzas de la competencia del Sector Industrial	21
Figura 2.3 Evolución de la Demanda Interna Aparente 2007 – 2016.....	27
Figura 2.4 Distribución según NSE 2016 - Lima Metropolitana.....	35
Figura 2.5 Porcentaje de personas que compran habitualmente alimentos con determinadas características	36
Figura 2.6 Resultado de la encuesta – Grado de Intención de Compra	36
Figura 2.7 Cadena de suministro de la producción de hamburguesas	39
Figura 2.8 Supermercados más visitados por las amas de casa	41
Figura 2.9 Supermercados más visitados por niveles socioeconómicos	41
Figura 2.10 Medios de comunicación para enterarse de nuevos productos y/o promociones.....	44
Figura 2.11 Precios históricos de la carne molida (soles/kg)	45
Figura 2.12 Corte de la carcasa de una alpaca	48
Figura 2.13 Producción de alpaca vs producción de carne de alpaca (miles de toneladas)	50
Figura 2.14 Precios de la materia prima (soles/kg)	50
Figura 5.1 Dimensiones de la hamburguesa	74
Figura 5.2 Envase primario de las hamburguesas.....	74
Figura 5.3 Envase secundario de las hamburguesas	75
Figura 5.4 Diagrama de Operaciones del proceso para la producción de hamburguesas de carne de alpaca	82
Figura 5.5 Balance de materiales para la producción de hamburguesa	84
Figura 5.6 Tabla relacional	135
Figura 5.7 Diagrama relacional de actividades de las áreas	136
Figura 5.8 Diagrama relacional de espacios	136
Figura 5.9 Disposición final del plano.....	137
Figura 5.10 Cronograma del proyecto	138
Figura 6.1 Estructura organizacional de la empresa	144

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo consiste en el desarrollo de un estudio prefactibilidad para la instalación de una planta productora de hamburguesas premium de carne de alpaca dirigido al mercado nacional, teniendo como objetivo central demostrar la viabilidad técnica, social, económica y de mercado.

En el presente proyecto, se utilizará como materia prima principal la carne de alpaca, la cual se está convirtiendo en una importante fuente de alimentación al ser más saludable y nutritiva (menos colesterol, grasa y más proteínas que otras carnes rojas). El sabor será similar a las hamburguesas tradicionales, lo cual facilitará la aceptación del mercado, ya que, se sentirán familiarizados con dicho sabor, al estar acostumbrados a consumir este tipo de carnes.

Las hamburguesas contarán con estándares de calidad controladas por la empresa, desde el criador de alpacas, hasta la producción y empaque, para luego ser comercializada a los principales clientes que conforman el mercado. Para cumplir con el objetivo planteado se desarrollarán diversos tópicos importantes a lo largo del trabajo.

En el capítulo I, se conoce la problemática y cuál es el objetivo de la investigación, seguida de las limitaciones por el cual el producto planteado puede presentar.

Con respecto al capítulo II, se realizó un análisis al mercado peruano, investigando la demanda y oferta histórica de productos afines en el mercado y en base a eso se realizó la proyección para los próximos 5 años. Además, se realizó la segmentación para delimitar el mercado objetivo, y encuestas para conocer la intensidad e intención del producto, y con ello obtener la demanda para el proyecto. Se establecieron las políticas de comercialización, distribución, así como la publicidad y promoción del producto a comercializar. Finalmente se analizó la disponibilidad de la materia prima, describiendo sus características y costos en el mercado.

En el capítulo III se llevó a cabo el estudio de localización, se realizó la macrolocalización y microlocalización, obteniendo como resultado ubicar la planta de producción en el departamento de Puno, distrito de San Ramón. Por otro lado, se realizó

la microlocalización para determinar en qué distrito de Lima sería la idónea para ubicar el centro de distribución siendo Ate Vitarte la más óptima.

En el capítulo IV, se realizó la selección del tamaño de planta, analizando la relación que tendrá el tamaño de planta con diversos factores limitantes como son el mercado, la disponibilidad de recursos productivos, la tecnología, la inversión y el punto de equilibrio del proyecto. El tamaño óptimo resultó estar determinado por el mercado.

En el capítulo V, se detalló todas las especificaciones técnicas del producto y se describe el proceso de producción indicando los equipamientos y maquinarias necesarias. Además de elegir la tecnología necesaria para su elaboración. En este capítulo se calculó la capacidad instalada que tendrá la planta, obteniéndose del cuello de botella del proceso de producción. Se realizó un análisis de temas como el resguardo de la calidad, impacto ambiental, seguridad y salud ocupacional y sistema de mantenimiento. Además de realizar los cálculos para determinar el programa de producción para toda la vida útil del proyecto. Se calculó el número de operarios y trabajadores administrativos, obteniendo un total de 25 personas. Por otro lado, se realizó el plano tentativo de la planta de producción contando con un total de 558 m².

Por otro lado, en el capítulo VI, se detalla la organización de la empresa a nivel de personal, tanto de gerencia, coordinación y mano de obra, finalmente se concluye con el organigrama de la empresa.

A partir del capítulo VII se analizan los aspectos económicos y financieros del proyecto. En este capítulo se detallan todos los conceptos considerados dentro de la inversión para el inicio del proyecto, la cual está conformada por la inversión fija tangible, intangible y el capital de trabajo, estimando una inversión aproximada de 2.198.315,39 soles para la ejecución del proyecto. Esta misma será financiada en un 40% y el 60% restante será solventando por los accionistas. Por último, se concluyó el capítulo con la elaboración del flujo económico y financiero.

En el capítulo VII se realizó la evaluación económica y financiera del proyecto, donde se analizó el VAN y TIR económico y financiero, donde ambos resultados fueron óptimos para el proyecto, por otro lado, se analizan diversas ratios financieras, que muestran resultados positivos con mejoras a lo largo de los años

Finalmente, se realizó la evaluación social del proyecto, donde se identificaron comunidades del departamento de Puno que puedan influenciar en el proyecto. Para concluir se determinaron los indicadores sociales del proyecto.



EXECUTIVE SUMMARY

The present work consists of the development of a pre-feasibility study for the installation of a premium alpaca meat burger production plant aimed at the national market, with the central objective of demonstrating the technical, social, economic and market viability.

In the present project, alpaca meat will be used as the main raw material, which is becoming an important source of food since it is healthier and more nutritious (less cholesterol, fat and more proteins than other red meats). The flavor will be similar to traditional hamburgers, which will facilitate the acceptance of the market, since they will feel familiar with this flavor, being accustomed to consume this type of meat.

The burgers will have quality standards controlled by the company, from the alpaca breeder, to the production and packaging, to then be marketed to the main customers that make up the market. To meet the objective set out, various important topics will be developed. long work.

In chapter I, the problem is known and what is the objective of the research, followed by the limitations by which the proposed product can present.

With respect to chapter II, an analysis was made to the Peruvian market, investigating the demand and historical offer of related products in the market and based on that the projection was made for the next 5 years. In addition, the segmentation was carried out to delimit the target market, and surveys were carried out to determine the intensity and intention of the product, and thereby obtain the demand for the project. The policies of marketing, distribution, as well as advertising and promotion of the product to be commercialized were established. Finally, the availability of the raw material was analyzed, describing its characteristics and costs in the market.

In chapter III, the location study was carried out, macro-location and microlocalization was carried out, obtaining as a result the production plant located in the department of Puno, district of San Ramón. On the other hand, microlocalization was carried out to determine which Lima district would be the best place to locate the distribution center, with Ate Vitarte being the most optimal.

In chapter IV, the selection of plant size was made, analyzing the relationship that plant size will have with various limiting factors such as the market, the availability of

productive resources, technology, investment and the point of equilibrium of the Project. The optimum size was determined by the market.

In chapter V, all the technical specifications of the product were detailed and the production process is described, indicating the necessary equipment and machinery. In addition to choosing the necessary technology for its preparation. In this chapter the installed capacity of the plant was calculated, obtained from the bottleneck of the production process. An analysis of issues such as the protection of quality, environmental impact, safety and occupational health and maintenance system was carried out. In addition to performing the calculations to determine the production schedule for the entire life of the project. The number of workers and administrative workers was calculated, obtaining a total of 25 people. On the other hand, the tentative plan of the production plant was made, with a total of 558 m².

On the other hand, in chapter VI, the organization of the company is detailed at the personnel level, both management, coordination and labor, finally concludes with the organizational chart of the company.

From chapter VII, the economic and financial aspects of the project are analyzed. This chapter details all the concepts considered within the investment for the start of the project, which is made up of tangible fixed investment, intangible and working capital, estimating an investment of approximately 2,198,315.39 soles for the execution of the project. This will be financed by 40% and the remaining 60% will be paid by the shareholders. Finally, the chapter with the elaboration of the economic and financial flow was concluded.

In chapter VII the economic and financial evaluation of the project was carried out, where the economic and financial NPV and IRR were analyzed, where both results were optimal for the project, on the other hand, various financial ratios are analyzed, which show positive results with improvements over the years.

Finally, the social evaluation of the project was carried out, where communities of the department of Puno that could influence the project were identified. To conclude, the social indicators of the project were determined.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Formulación del problema

La crianza de alpacas constituye una actividad socioeconómica de subsistencia para los pobladores. De acuerdo al Ministerio de Agricultura y Riego, el Perú es el primer productor de fibra de alpaca en el mundo, concentrando más del 83% de la población mundial de esta especie, seguida de Bolivia con el 9,5%. (Minagri, 2017).

La carne de alpaca en forma contraria, posee un consumo bajísimo en las zonas urbanas, siendo objeto de discriminación por razones culturales, es decir, considerando como alimento único de campesinos; sin embargo, es un gran desperdicio de carne porque posee propiedades únicas, es decir, elevada cantidad de proteínas y bajo contenido de colesterol, características adecuadas para los perfiles nutricionales de las sociedades modernas.

Hoy en día, la cantidad de consumidores que se preocupan por comer saludable se encuentra en crecimiento, las ventajas nutricionales que presenta la carne de alpaca frente a otras carnes le dan al producto un valor agregado. En el mercado nacional no se tiene actualmente empresas que oferten productos derivados de esta carne, la única oferta de alpaca se encuentra en hoteles y restaurantes turísticos que suelen hacer comidas caseras a base de esta carne.

Las hamburguesas premium de alpaca, que se plantea en este proyecto, son consistentes con la necesidad que tiene el mercado objetivo al lograr satisfacer las necesidades de un mercado que se preocupa por el consumo de alimentos de calidad con una alternativa más saludable con la misma calidad y un sabor que les resulta familiar.

- **La alpaca**

La alpaca (*Vicugna pacos*) es un mamífero doméstico, cuyo hábitat natural es en la sierra de nuestro país, principalmente en los departamentos de Puno y Cusco, en zonas con una altitud por encima de los 3.800 msnm, por lo que consumen pastos naturales, los cuales no están contaminados con ningún tipo de producto artificial y beben agua de manantiales naturales.

Las alpacas son criadas para aprovechar principalmente su fibra y su carne. Aunque muchos consideren que es una especie de mejores condiciones en cuanto a fibra (más fina y larga), su importancia también radica en los beneficios que presenta su carne ya que posee nutrientes (entre ellos proteínas y hierro) y bajo contenido de grasa. La calidad de la carne de alpaca esta definida por su origen natural, sin el uso de productos químicos durante su crianza y alimentos con pasto nativo al aire libre en extensas zonas andinas. De manera que se trata de un alimento de gran calidad, nutritivo y atractivo; por lo que incluirla en la alimentación de las personas sería muy beneficioso.

Figura 1.1

La alpaca



Nota: Imagen de la alpaca en las alturas de la sierra.
Fuente: Salva, B. (2010).

La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer de la Organización Mundial de la Salud (OMS), realizó notables apreciaciones con respecto a la carne de alpaca, siendo estas las siguientes, “En relación con otras carnes, la de estos auquénidos tienen un mayor contenido de proteínas (23,96 %), en comparación con el pollo (21,4 %) y la carne de res (20,32 %). Asimismo el contenido de grasas también es reducido, ya que en 100 gramos de carne de llama y alpaca se presenta entre 30 a 40 mg de colesterol, mientras que en el pollo es de 88 mg y la de res de 90 mg.” (Organización Mundial de la Salud, 2011).

En la siguiente Tabla 1.1 se puede apreciar que la carne de alpaca se encuentra en mejores condiciones con respecto a los otros animales.

Tabla 1.1

Composición química de la carne de alpaca, cerdo y cordero

	Alpaca	Cerdo	Cordero
Humedad	73,12	71,74	75,20
Proteína	23,96	19,40	20,32
Grasa	1,84	7,43	3,13
Ceniza	1,02	1,13	0,96
ELN	0,06	0,30	0,39

Nota: Cantidades expresadas en porcentaje (%)

Fuente: Salva, B. (2010).

Pese a que el porcentaje de grasas en la carne de alpaca (1,84%) es menor al de cualquier otro animal y que contiene el mayor porcentaje proteico (23,96%), todavía es una carne de poca recepción.

Es por ello que el objetivo de este proyecto es comercializar hamburguesas premium de carne de alpaca como una nueva opción para el mercado, contribuyendo con la difusión de las cualidades de esta carne peruana, incorporando al mercado nacional un producto innovador, orientado a convertirse en un producto de bandera y querida por los clientes y/o consumidores.

1.2. Objetivos de la investigación

- **Objetivo general**

La finalidad del siguiente proyecto de investigación es determinar la viabilidad técnica, económica, social y de mercado para la instalación de una planta productora y comercializadora de hamburguesas premium de carne de alpaca para consumo masivo en la ciudad de Lima.

- **Objetivos específicos**

- Realizar un estudio de mercado con la finalidad de obtener información de los consumidores, competidores y mercado. Además, de identificar si las características y especificaciones del producto corresponden a las que desea comprar el cliente.
- Realizar un benchmarking de la competencia directa de la empresa, que permita conocer sus estrategias y aspectos importantes que puedan ser tomadas como referencia y poder aplicarlas.
- Determinar la tecnología y los recursos necesarios para cumplir con los niveles óptimos de producción, con el fin de cumplir la demanda del mercado.
- Efectuar un análisis financiero, que permita evidenciar la viabilidad económica del negocio y soportar la rentabilidad de la empresa durante su tiempo de operación, estableciendo escenarios que se puedan presentar en el transcurso del proyecto.

1.3. Alcance y limitaciones de la investigación

- **Alcances**

- Las hamburguesas premium de carne de alpaca tienen como principal función contribuir con una alimentación de alta calidad a niños, jóvenes y adultos, mediante una carne diferenciada por su alto contenido de nutrientes.
- El producto va dirigido al sector socioeconómico A, B y C, donde se pretende obtener una buena participación de mercado, ofreciendo un producto saludable.

- **Limitaciones**

- El estudio no podrá utilizar un análisis estadístico puro, debido a la escasez de tiempo y capital, por lo cual no generarán resultados exactos sino aproximados.
- El proceso abarca desde la compra de la carne hasta la obtención de la hamburguesa; sin embargo, todo proceso realizado antes no será parte del alcance de este proyecto.

1.4. Justificación del tema

La justificación se realizará mediante el análisis de la viabilidad, es decir, se determinará la posibilidad que tendrá el proyecto de ser ejecutado satisfactoriamente y operado de tal manera que cumpla con los objetivos del proyecto. A continuación, se demuestra la viabilidad técnica, económica y social.

- **Técnica**

El proceso para la producción de hamburguesas será semi-automatizado, este tipo de tecnología mixta requiere tanto de maquinaria como de mano de obra. La inversión en tecnología se realizará con el fin de obtener productos de alta calidad, sin alterar la composición ni el valor nutricional, manteniendo las características organolépticas y limitando la presencia de microorganismos que dañen el producto.

Según lo investigado con relación a la producción de hamburguesas, se concluye que existen tecnologías para la elaboración de este producto, es decir, se encuentran disponibles las maquinarias y equipos. En la Tabla 1.2 se puede apreciar con detalle qué tipo de tecnología se utilizará en cada proceso. Por último, existen lineamientos y especificaciones técnicas para la elaboración de hamburguesas, presentes en la Norma Técnica establecida por Indecopi NTP 201.007 1999 (Carne y productos cárnicos: embutidos, definiciones, clasificación y requisitos), lo cual demuestra la que el proyecto puede ser ejecutado. Concluyendo, que el proyecto es viable técnicamente.

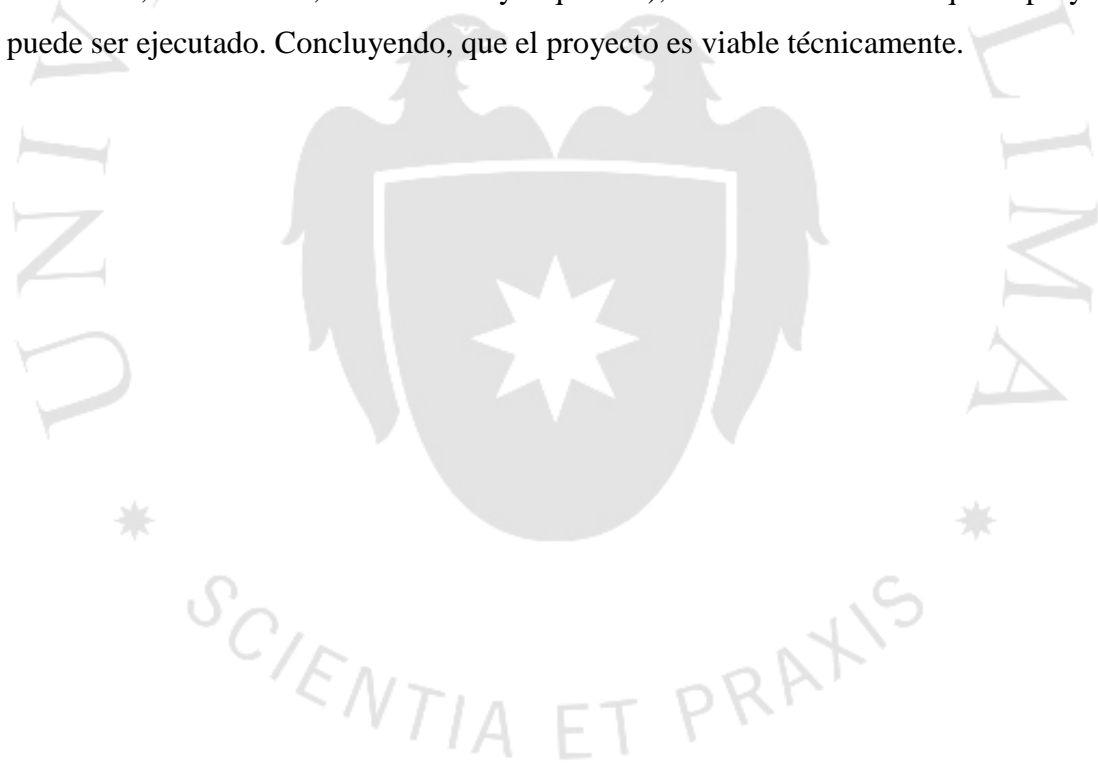


Tabla 1.2

Tecnología y maquinaria a utilizar en los procesos

Operación	Tecnología	Maquinaria o Equipos	Descripción de la maquinaria o equipo
Trozado	Semiautomático	Sierra eléctrica de cinta	La carne proveniente del deshuesado será trozada homogéneamente.
Molido	Semiautomático	Máquina moledora de carne	La máquina se encargará de realizar el cambio de textura de la carne de alpaca.
Amasado	Semiautomático	Máquina amasadora – mezcladora	La máquina realizará el mezclado de la carne molida con los otros ingredientes, distribuyéndolos uniformemente.
Formado	Semiautomático	Máquina formadora de hamburguesas	Esta máquina es la encargada de darle la forma redonda con las dimensiones y peso específico que se le asigne.
Empaquetado	Semiautomático	Máquina flow pack	En esta operación se empaquetará las hamburguesas en paquetes de 4 unidades.
Congelado	Semiautomático	Túnel de congelación	En esta operación se realiza el congelamiento a temperatura de -18°C aproximadamente.

Elaboración Propia

• Económica

En los últimos años se ha generado un crecimiento en la producción de embutidos y carnes preparadas, “como consecuencia del crecimiento del canal moderno, principalmente de los autoservicios, ya que cuentan con una cadena de frío de mayor calidad para la conservación y venta de los embutidos, permitiendo el acceso de dichos productos a diferentes segmentos (especialmente B y C). Asimismo, el incremento en el poder adquisitivo de la población y su ritmo de vida más agitado han generado un mayor consumo de embutidos y carnes preparadas”. (Maximixe, 2014). Con la información descrita, demuestra que el mercado se encuentra en crecimiento, resultando viable continuar con el proyecto.

La planta productora de hamburguesas estará ubicada estratégicamente en una región puramente conoedora de las alpacas, por ende, facilita la obtención de la materia prima, obteniendo costos menores, logrando un precio conveniente y permitiendo competir en el mercado.

Por otro lado, según una tesis similar realizada en el 2014, demostró indicadores positivos de evaluaciones económicas y financieros, tomando como referencia que ambas VAN son positivas y elevadas, las TIR mayores al Costo de Capital (20%). En la siguiente Tabla 1.3 se presentan los indicadores mencionados.

Tabla 1.3

Indicadores de evaluación económica y financiera.

Evaluación económica		Evaluación financiera	
Valor Actual Neto Económico (VANE)	S/. 469.430	Valor Actual Neto Financiera (VANF)	S/. 296.652
Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)	21,06%	Tasa Interna de Retorno Financiera (TIRF)	46,28%

Fuente: Jiménez, S y Ortiz de la Puente, D (2014).

Por lo tanto, se puede concluir que el proyecto es viable económicamente.

Social

Las hamburguesas de carne de alpaca aportarán calidad en la alimentación de los niños, jóvenes y adultos que deseen adquirir el producto, debido a que este tipo de carne tiene muchas ventajas y propiedades ya mencionadas.

Además, se promoverá el consumo de la carne de alpaca en el país, una actividad poco conocida, el cual generará mayores ingresos económicos a los criaderos que comprende la zona del altiplano.

Al promover esta actividad y poner en marcha este proyecto se requerirá de mano de obra, incrementando de esta manera el número de puestos de trabajo y el desarrollo técnico de los trabajadores en la zona alto andina de Puno. Por concluyente, desde el punto de vista social es viable.

1.5. Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de hamburguesas premium de carne de alpaca será factible técnica, económica y socialmente debido a que existe el mercado que aceptará el producto y se cuentan con los recursos productivos, financieros y tecnológicos necesarios; además de brindar una alimentación saludable y de alta calidad a la población.

1.6. Marco referencial de la investigación

En relación al tema de investigación elegido es importante considerar que anteriormente se han realizado investigaciones similares, las cuales servirán como referencia y guía para el desarrollo del mismo. A continuación, se presentarán las más relevantes:

Tabla 0.1

Trabajos de investigación de referencia

Tesis	Descripción	Semejanzas y diferencias
<p>Fajardo Galdo, Sandra María; Torres Calderon, Daniela Murillo (2012). “Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de embutidos de carne de alpaca.” Tesis para optar el título de ingeniero industrial. Lima: Universidad de Lima.</p>	<p>El estudio plantea acceder al sector alimenticio y asevera que no existen problemas para la obtención del insumo principal, debido a que la industria alpaquera se encuentra en continuo desarrollo. Además, comenta que la carne de alpaca está siendo revalorizada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se plantea localizar la planta en Canchis dentro del departamento de Cusco, cuya capacidad instalada es de 219.600 kg / año y poseerá un área de 600 m². Se estima una inversión total de 1.525.446 dólares. 	<ul style="list-style-type: none"> • La semejanza que poseen ambos trabajos de investigación es la materia prima, la cual habla sobre los beneficios, ventajas y oportunidades de desarrollo de la carne de alpaca. • La diferencia entre ambos consiste en el producto terminado, la cual ofrece jamonada y ahumado de lomito.
<p>Bustamante de la Puente, Renzo (2012). “Estudio de pre-factibilidad para la implantación de una planta procesadora de truchas para la producción de hamburguesas.” Tesis para optar el título de ingeniero industrial. Lima: Universidad de Lima.</p>	<p>El siguiente estudio indica la importancia de la trucha, afirmando que la trucha es un alimento de gran valor nutritivo. Además, asegura que el Perú cuenta con más de 1.200 lagunas a nivel nacional con potencial para la crianza de truchas, de las cuales solo es utilizada el 0,1%.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantea localizar la planta en Canta, con una capacidad instalada 158,2 toneladas/ año, en un área 100 m², y una inversión total 2.025.313,95 soles. 	<ul style="list-style-type: none"> • La principal semejanza radica en que ambas implantarán una planta procesadora de hamburguesas, lo cual implica utilizar maquinarias y equipos similares. Otra semejanza importante es el área geográfica y el segmento socioeconómico al cual ambos proyectos van dirigido. • Sin embargo, una diferencia importante es la materia prima que emplea la cual es distinta, además de poseer datos históricos del año 2012, la cual varía notablemente con el pasar de los años.
<p>Jiménez Salazar, Sandra María; Ortiz de la Puente Saona, Diego Martín (2014). “Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de hamburguesas elaboradas con carragenia en sustitución de las grasas animales.” Tesis para optar el título de ingeniero industrial. Lima: Universidad de Lima.</p>	<p>Este estudio plantea utilizar la carragenia en sustitución de la grasa animal que es utilizada para darle la contextura adecuada y para mantener las propiedades físicas del producto. Este derivado de algas marinas rojas de origen natural, da a lugar a una disminución considerable en la grasa contenida en cada hamburguesa regular.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propone localizar la planta en Lurín, con una capacidad instalada de 204.16 ton / año en un área de más de 100 m², cuya inversión será de 1,770.00 nuevos soles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las semejanzas que posee este trabajo de investigación con el trabajo en desarrollo es que ambas utilizan tecnologías similares para el procedimiento del producto, así mismo, la demanda histórica, como la participación en el mercado de los principales competidores son muy parecidas. • La diferencia principal radica en la materia prima utilizada, como consecuencia el producto final también será distinta.

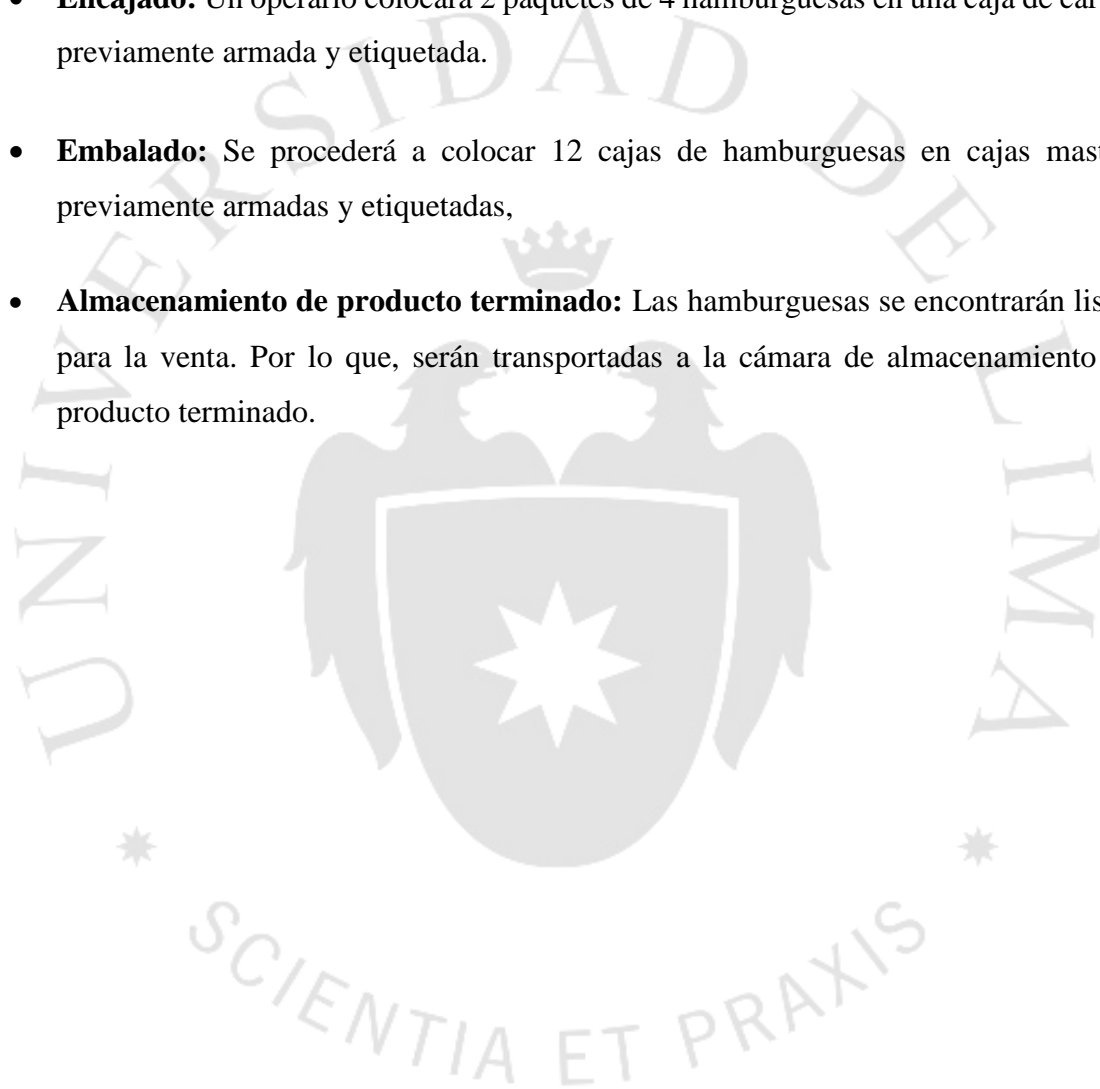
Elaboración propia

1.7. Marco conceptual

Para un mejor entendimiento del presente trabajo de investigación, se presenta la descripción del proceso de producción de hamburguesas premium de carne de alpaca.

- **Recepción de materia prima e insumos:** Cada materia prima e insumos que ingresa a la planta debe llegar con el certificado de análisis correspondiente, donde se garantiza según las pruebas realizadas que son inocuas para elaborar el producto.
- **Almacenamiento de materia prima:** Una vez recibido, la carne de alpaca será almacenada en la cámara de refrigeración, para su conservación.
- **Almacenamiento de insumos:** Por otro lado, los insumos pasarán a un almacén de insumos para su conservación, hasta el momento de su uso.
- **Deshuesado y desgrasado:** La carne será deshuesada, proceso que se realizará de forma manual, donde los operarios utilizarán cuchillos de acero inoxidable.
- **Trozado:** El proceso de trozado se realizará con sierras eléctrica de cinta, obteniendo un aproximado 1% de merma.
- **Molido:** La carne es molida por diferentes discos y cuchillas, obteniendo carne con una textura fina y uniforme. En esta etapa se adiciona la sal y el polifosfato de sodio, previamente pesados.
- **Amasado:** En esta etapa ingresarán todos los ingredientes cumpliendo la composición de la hamburguesa. Se obtendrá 1,5% de merma del proceso.
- **Formado:** Esta operación otorgará la forma redonda. Las hamburguesas que no cumplan con las dimensiones preestablecidas, regresarán al proceso de formado.
- **Control de Calidad:** Se realizará el control organoléptico. Además, se controlará que no supere los límites permitidos de los agentes microbiológicos.

- **Congelado:** Todas las hamburguesas ingresarán al túnel de congelación, donde serán sometidas a una convección de aire frío a una temperatura de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, permaneciendo un tiempo de 4 horas aproximadamente.
- **Empaquetado:** Las hamburguesas formadas son transportadas por cinta hasta las empaquetadoras que las coloca de a 4 unidades en un envase flow pack.
- **Encajado:** Un operario colocará 2 paquetes de 4 hamburguesas en una caja de cartón previamente armada y etiquetada.
- **Embalado:** Se procederá a colocar 12 cajas de hamburguesas en cajas master, previamente armadas y etiquetadas,
- **Almacenamiento de producto terminado:** Las hamburguesas se encontrarán listas para la venta. Por lo que, serán transportadas a la cámara de almacenamiento de producto terminado.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

De acuerdo a la clasificación industrial internacional uniforme (CIIU), las actividades relacionadas con la producción de hamburguesa de carne de alpaca se encuentran clasificadas dentro de la siguiente categorización:

1010: Elaboración y conservación de carne.

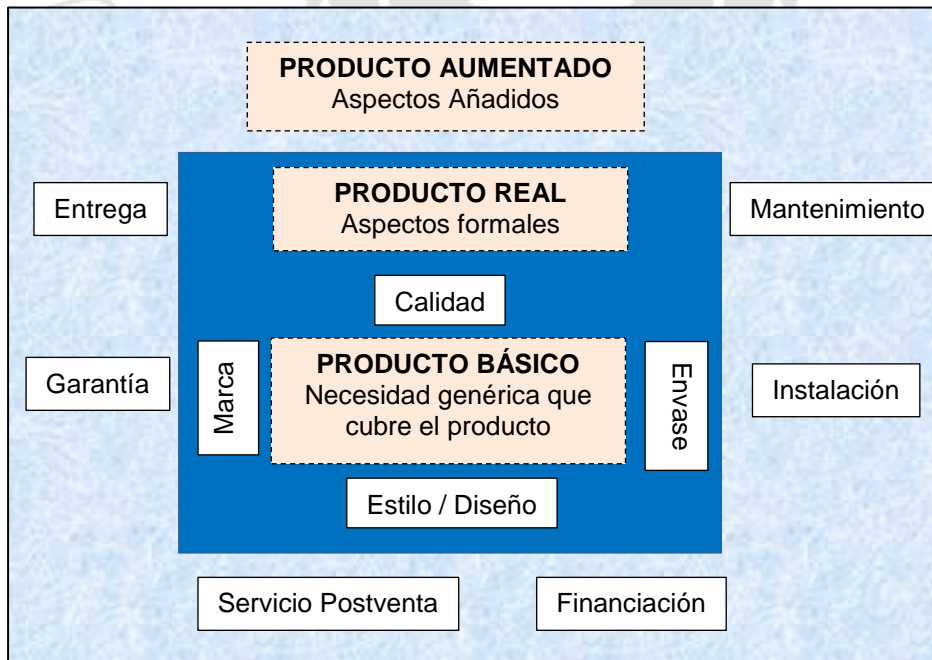
La partida arancelaria que le corresponde es la siguiente:

1601.00.00.00: Embutidos y productos similares de carne, despojos o sangre; preparaciones alimenticias a base de estos productos.

Todo producto nuevo se debe planificar teniendo en cuenta los tres niveles de producto de Kotler que se presenta a continuación:

Figura 2.1

Niveles de producto según Kotler



Fuente: Kotler, P (1997).

- **Producto Básico:** El beneficio básico que ofrecerá la hamburguesa será satisfacer la necesidad de hambre o antojo, la cual podrá ser consumida en cualquier momento del día.

- **Producto Real:** En un entorno de competencia es importante que todo producto tenga una serie de atributos que lo diferencien de la competencia. Por lo cual el producto contará con los siguientes valores agregados:
 - Calidad: Principal criterio de diferenciación, debido a que las hamburguesas serán producidas con más del 70% de carne de alpaca, porcentaje mayor al de la competencia. Además de considerar carne de primera para la producción, motivo por el cual las hamburguesas serán consideradas premium. Por otro lado, el producto estará elaborado cumpliendo los requisitos del Ministerio de Salud para así otorgar una adecuada protección e inocuidad al producto. Como estrategias de mejora se proyecta implementar normas como el HACCP.
 - Envase: El envase cumplirá la función básica de protección, preservación y presentación. Para ello contará con los siguientes criterios:
 - Envase primario: Empaque de flow pack que cumple con contener directamente el producto cárnico y extender su vida útil, aportando así mayores garantías de calidad y seguridad alimentaria y minimizando su deterioro.
 - Envase secundario: Caja de cartón que permitirá al usuario manipularlo sin tener contacto directo con el producto.
 - Envase terciario: Caja de cartón que contiene 12 cajas de hamburguesas. Sirve para distribuir, unificar y proteger el producto a lo largo de la cadena comercial.

- Diseño: El diseño de las cajas tendrá como principal función de llamar la atención de los clientes, lográndose con una buena apariencia, pero también la sencillez y la seguridad. Contará con información del fabricante, ingredientes, lote de producción, fecha de envasado, fecha de caducidad y otros datos adicionales.
- **Producto Aumentado:** Adicionalmente a los atributos mencionados, el consumidor podrá contar con el siguiente servicio:
 - Entrega: Los productos serán entregados a los clientes de acuerdo a sus condiciones, es decir, el cliente decidirá dónde y cuándo quiere el producto. Contará con este beneficio para su comodidad.
 - Servicio post-venta: Se contará con una línea de atención para cualquier reclamo o duda que el cliente posea, con la finalidad de que el consumidor sienta que es un producto confiable y seguro. Adicionalmente, en una página web se publicará información acerca de este producto, así como información de la carne de alpaca y sus beneficios que tiene para la salud.
 - Financiación: Se brindará una posibilidad al cliente de acceder al producto mediante pagos a plazos, crédito o acceso a descuentos.
 - Créditos: La política crediticia de los pedidos que se podrá brindar para los clientes será aproximadamente de 60 días con el fin de poder posicionar y dar a conocer el nuevo producto.

2.1.2. Principales características del producto

2.1.2.1. Usos y características del producto

La hamburguesa de carne de alpaca presentará menor contenido graso, así como bajo nivel calórico en comparación con otras alternativas ya existentes en el mercado. Por estas cualidades es recomendada para todas las personas que deseen comer sanamente, así como aquellas que tienen diabetes, colesterol muy elevado, y en general muy utilizada en forma dietética.

Su sabor será similar a las hamburguesas en base a carne de cerdo o cordero, lo cual facilitará la aceptación del mercado, ya que se sentirán familiarizados con el sabor, el olor y la textura.

La hamburguesa se ofertará bajo las siguientes características:

Tabla 2.1

Características de las hamburguesas de carne de alpaca

CARACTERÍSTICAS DE LA HAMBURGUESA DE CARNE DE ALPACA							
Nombre del producto	: Hamburguesa de carne de alpaca						
Descripción general	: Elaborada a partir de carne deshuesada de alpaca, molido y mezclado con otros ingredientes y especias.						
Composición (Ingredientes principales)	: <ul style="list-style-type: none"> • Carne de alpaca • Polifosfato de sodio • Proteína de soya • Almidón de maíz • Ácido sórbico • Sal • Pimienta negra • Ajo en polvo 						
Características sensoriales	: <ul style="list-style-type: none"> • Apariencia (color): Rojo marmóreo • Olor: Característico, libre de olores extraños. • Sabor: Agradable, libre de sabores extraños. • Textura: Firme al tacto. • Forma: Redonda plana. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tbody> <tr> <td>Díámetro (mm)</td> <td>123,5</td> </tr> <tr> <td>Espesor (mm)</td> <td>11,01</td> </tr> <tr> <td>Masa (g)</td> <td>83,50</td> </tr> </tbody> </table>	Díámetro (mm)	123,5	Espesor (mm)	11,01	Masa (g)	83,50
Díámetro (mm)	123,5						
Espesor (mm)	11,01						
Masa (g)	83,50						

Elaboración propia

La hamburguesa será consistente con la necesidad que tiene el mercado objetivo al lograr satisfacer las necesidades culinarias que se preocupa por el consumo de alimentos de calidad con una alternativa más saludable.

2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios

- **Bienes sustitutos:**

Se entiende como bienes sustitutos a todos aquellos productos que, si bien son diferentes entre sí, pueden satisfacer la misma necesidad del consumidor.

Entre los productos sustitutos de la hamburguesa se encuentran los embutidos premium preparados con más del 70% de carne, las cuales son sustitutos directos por ser preparados a partir de carnes con requerimientos exigentes. Por otro lado, también los alimentos caseros se convierten en productos que pueden reemplazar a la hamburguesa.

- **Bienes complementarios:**

Los bienes complementarios son aquellos que son utilizados de forma conjunta para satisfacer las necesidades de los consumidores. El consumo de uno obliga al otro.

Las hamburguesas se pueden complementar con varios productos, por un lado, se complementa perfectamente con unos panes, ensalada y bebidas. Y, por otro lado, se puede combinar con una porción de arroz y guiso.

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica que abarcará el proyecto será Lima Metropolitana¹, debido a que este posee el mayor porcentaje de habitantes con respecto al Perú (31,76%) con una población de 9.893.245 habitantes, información obtenida del Informe General de Marketing – Estadística Poblacional 2016. Así mismo cabe mencionar que existe la posibilidad de expandir a todo el mercado nacional en un mediano o largo plazo.

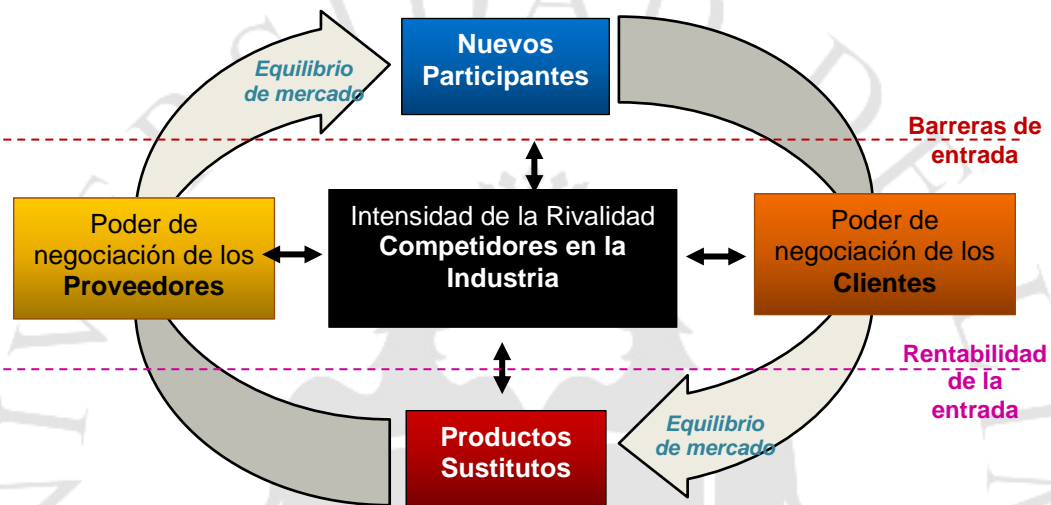
¹ Incluye la zona urbana de los 43 distritos de la provincia de Lima y los 7 distritos de la Provincia Constitucional del Callao.

2.1.4. Análisis del sector

Con el fin de evaluar de los aspectos que componen el entorno del negocio, se realizará el análisis de las 5 fuerzas del sector industrial mediante la metodología desarrollada por Michael Porter.

Figura 2.2

Las 5 fuerzas de la competencia del Sector Industrial



Fuente: Porter, M. (2008)

- **Poder de negociación de los proveedores: Medio**
 - Baja concentración de grupo de proveedores nacionales, por lo que es posible negociar con ellos para conseguir un precio accesible.
 - Costos similares por cambio de proveedores.
 - Para las hamburguesas de carne de alpaca no existe sustituto en la materia prima principal.
- **Amenaza de nuevos participantes: Medio**
 - Baja saturación del mercado debido a que solo se ofrecen hamburguesas de carne, pollo o pavita
 - Alto requerimiento de capital; sin embargo, empresas grandes que venden embutidos y que quieran complementarlo con hamburguesas de carne de alpaca, no tendrían mucha dificultad.

- Bajo costo para los clientes por cambiar de proveedor, debido a que las especificaciones y/o características de la hamburguesa de alpaca serán similares a las otras hamburguesas, diferenciándose principalmente en su valor nutritivo.

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

- Alto volumen de venta del sector de embutidos a los supermercados, debido a que estos se encuentran concentrados.
- La intensidad de compra de los consumidores finales es baja ya que existe poca variedad de productos con los mismos beneficios.
- Alta diferenciación del producto; es decir, la hamburguesa de carne de alpaca es un producto nuevo y novedoso en el Perú.

- **Amenaza de productos sustitutos: Medio**

- Amenaza fuerte, a causa de una gran cantidad de productos sustitutos con precios similares o menores en el sector de embutidos tales como los nuggets, chorizos, salchichas, jamonadas, entre otros productos de diferentes tipos, la cuales hacen que este sea un sector menos atractivo.
- Alto nivel percibido de diferenciación de la hamburguesa de carne de alpaca.

- **Rivalidad entre competidores existentes: Medio**

- Existencia de un gran número de competidores equilibrados que buscan la oportunidad de mejorar su posición dentro del sector; sin embargo, estos no cuentan con productos que ofrezcan un valor nutricional que contribuyan con una alimentación saludable.

Finalmente, luego de analizar cada una de las fuerzas de Porter se presenta un cuadro resumen con las fuerzas y el grado o impacto que tiene.

Tabla 2.2

Resumen de las variables de las 5 fuerzas de Porter

5 Fuerzas de Porter	Grado
Poder de negociación de los proveedores	Medio →
Amenaza de nuevos participantes	Medio →
Poder de negociación de los clientes	Alto ↑
Amenaza de productos sustitutos	Medio →
Rivalidad entre los competidores existentes	Medio →

Elaboración Propia

2.1.5. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

Para llevar a cabo este proyecto será necesario contar con diversas fuentes de información que permita poder analizar la oferta, la demanda y otros aspectos influyentes al mercado. A continuación, se detallará las diferentes metodologías para realizar este proyecto:

- **Realización de encuestas:** Para obtener resultados concluyentes se hará una investigación descriptiva. Se realizará encuestas al consumidor, con la finalidad de saber si el producto tendrá gran apego hacia el mercado objetivo.
- **Tesis:** En relación al tema de investigación elegido es importante considerar que anteriormente se han realizado investigaciones similares, las cuales servirán como referencia y guía para el desarrollo del mismo.
- **Revistas:** Recopilación de información actualizada, que servirá de soporte para la realización del proyecto, encontrando información acerca de la situación actual del sector, las oportunidades y riesgos que pueda presentar.
- **Recursos Electrónicos:** Se encuentra diversa información del Perú. Además, se puede encontrar información estadística especializada en los siguientes criterios: productos, mercados y empresas. Recursos más usados para el proyecto: Datatrade e Ipsos Apoyo.

2.2. Análisis de la demanda

2.2.1. Demanda histórica

Para obtener información histórica de la demanda de las hamburguesas de carne de alpaca, se procedió a realizar la búsqueda en recursos electrónicos; sin embargo, al ser un producto nuevo en el mercado peruano, la información fue nula. Es por esta razón, que se procedió a buscar información de productos similares, bajo las mismas características, con la finalidad de tener una base. Siendo el mercado de embutidos y hamburguesas con otro tipo de materia prima el que se ajusta a lo buscado.

La revista Maximixe proporciona información estadística interesante e importante acerca del movimiento de mercado de este sector. Como información relevante para el proyecto obtenida de la revista mencionada, la cual evidencia que el mercado de embutidos se encuentra en crecimiento, indica que “en el 2013 la producción de embutidos incrementó en 7,1% con respecto al 2012, como resultado del crecimiento del canal moderno, principalmente de los autoservicios, ya que cuentan con una cadena de frío de mayor calidad para la conservación y venta de los embutidos, permitiendo el acceso de dichos productos a diferentes segmentos (específicamente B y C). Así mismo, el incremento en el poder adquisitivo de la población y su ritmo de vida más agitado han generado un mayor consumo de embutidos y carnes procesadas”.

2.2.1.1. Importaciones/exportaciones

Con la finalidad de obtener datos precisos sobre las importaciones y exportaciones, se recurrió a buscar la partida arancelaria, código numérico que clasifica las mercancías objeto de comercio internacional, es decir en una operación de importación o exportación.

Tomando en cuenta lo mencionado, la partida arancelaria que se utilizará para este caso es 1601.00.00.00 que hace mención a “embutidos y productos similares de carne, despojos o sangre; preparaciones alimenticias a base de estos productos”.

- **Importación**

Con la partida arancelaria se procedió a extraer información de DataTrade sobre las importaciones de los embutidos y hamburguesas realizadas entre los años 2007 y 2016. Según la Tabla 2.2 se puede observar que, si bien se tiene importaciones de embutidos durante los últimos 10 años, la importación de hamburguesas recién inicia desde el 2014, y en una forma decreciente.

Tabla 2.3

Importación de embutidos y hamburguesas en el Perú

Año	Embutidos (t)	Hamburguesas (t)
2007	343,84	0,00
2008	410,24	0,00
2009	418,88	0,00
2010	393,93	0,00
2011	546,90	0,00
2012	620,41	0,00
2013	577,43	0,00
2014	387,43	1,36
2015	330,06	0,90
2016	331,66	0,25

Fuente: DataTrade (2017)

- **Exportación**

Para el cálculo de la cantidad exportada de hamburguesas también se recurrió a descargar información que proporciona DataTrade, llegando a la conclusión que la cantidad de exportación de embutidos es mínima e incluso en los últimos años (2015 y 2016) la exportación fue nula, caso similar para la exportación de hamburguesas siendo su producción nula durante todos los años.

Tabla 2.4

Exportación de embutidos y hamburguesas en el Perú

Año	Embutidos (t)	Hamburguesas (t)
2007	0,77	0,00
2008	2,08	0,00
2009	0,07	0,00
2010	0,00	0,00
2011	3,43	0,00
2012	0,03	0,00
2013	0,05	0,00
2014	0,02	0,00
2015	0,00	0,00
2016	0,00	0,00

Fuente: DataTrade (2017)

2.2.1.2. Producción Nacional

En cuanto a la información de la producción nacional de embutidos y hamburguesas en el Perú, el escenario es diferente a las importaciones y exportaciones, debido a la evolución que ha sufrido este mercado, llegando a crecer al pasar de los años, por ende, el número de productores ha incrementado paralelamente. A continuación, se presenta la producción de embutidos y hamburguesas desde el año 2007 hasta el 2016.

Tabla 2.5

Producción de embutidos y hamburguesas en el Perú

Año	Embutidos (t)	Hamburguesas (t)
2007	42.724,36	4.788,52
2008	47.818,82	5.540,08
2009	54.393,59	6.558,72
2010	55.182,84	6.448,62
2011	58.858,16	7.007,29
2012	63.055,98	7.327,51
2013	63.944,57	6.739,06
2014	69.085,13	7.350,38
2015	69.864,36	7.276,72
2016	58.325,31	6.559,65

Fuente: SIEA – Ministerio de agricultura y riego (2017)

2.2.1.3. Demanda Interna Aparente (DIA)

Para el cálculo de la demanda interna aparente se tomó en cuenta los datos históricos de la producción, importaciones y exportaciones de hamburguesas en el Perú, durante los últimos 10 años. Para lo cual se usará la siguiente fórmula:

$$\text{Demanda Interna Aparente (DIA)} = \text{Producción} + \text{Importación} - \text{Exportación.}$$

Tabla 2.6

Demanda Interna Aparente de hamburguesas en el Perú

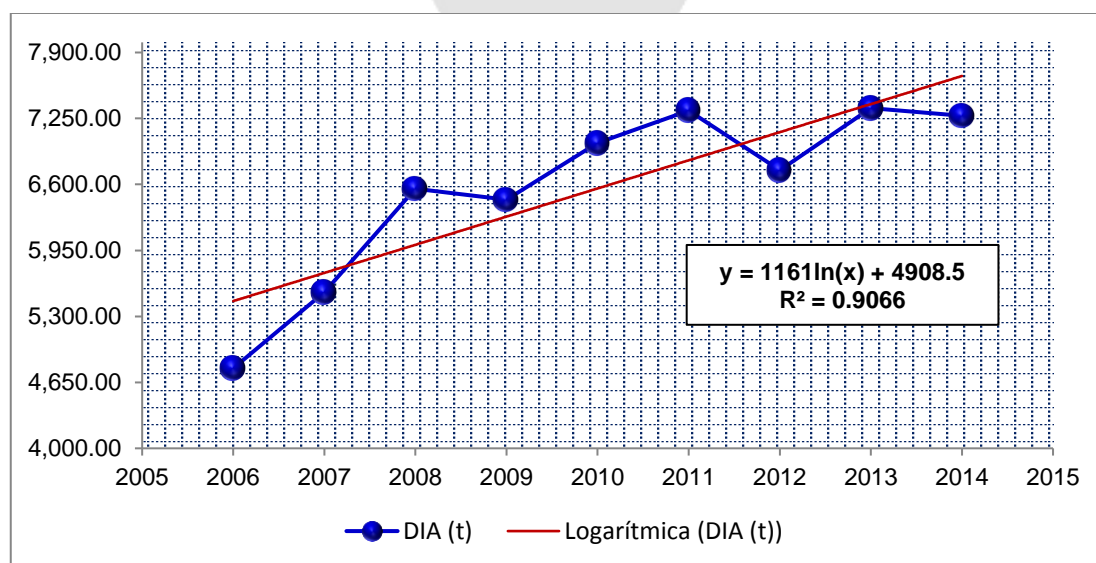
Año	Producción (t)	Importación (t)	Exportación (t)	DIA (t)
2007	4.788,52	0,00	0,00	4.788,52
2008	5.540,08	0,00	0,00	5.540,08
2009	6.558,72	0,00	0,00	6.558,72
2010	6.448,62	0,00	0,00	6.448,62
2011	7.007,29	0,00	0,00	7.007,29
2012	7.327,51	0,00	0,00	7.327,51
2013	6.739,06	0,00	0,00	6.739,06
2014	7.350,38	1,36	0,00	7.351,74
2015	7.276,72	0,90	0,00	7.277,62
2016	6.559,65	0,25	0,00	6.559,90

Fuente: SIEA – Ministerio de agricultura y riego y DataTrade (2017)

Elaboración propia

Figura 2.3

Evolución de la Demanda Interna Aparente 2007 – 2016



Elaboración propia

2.2.2. Demanda potencial

2.2.2.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad

Es importante conocer los hábitos de compra y de consumo de las hamburguesas en el hogar, con el objetivo conocer las necesidades del público objetivo al que se desea ofrecer este producto.

Al no contar con información específica de las hamburguesas se tomará la información de los embutidos.

- Según informe de Ipsos Apoyo, el nivel de penetración de este tipo de productos es mediano. Así mismo, se tiene un 30% de preferencia para la compra de embutidos en Supermercado.
- Según DataTrade, el consumo per cápita de embutidos en nuestro país fue de 2,2 kilogramos en el 2013 con tendencia positiva al crecimiento; sin embargo, ese valor se encuentra debajo del consumo de los países vecinos.

2.2.2.2. Determinación de la demanda potencial

Así mismo, según un dato obtenido en Maximixe Consult S.A, el consumo per cápita de embutidos en Argentina es de 14 kg por cada habitante. En este caso, Argentina es un país en el cual es muy popular el consumo de embutidos y la demanda potencial consta en analizar patrones de consumo de realidades similares.

Siendo Argentina un país sudamericano y muy cercano a nuestro país, se colocará como demanda potencial el resultado obtenido en base al consumo per cápita de aquel país multiplicado por el 10,7% que representa el consumo de hamburguesa del total de embutidos en nuestro país. Finalmente, se va a trabajar con un consumo per cápita de 1,498 para el cálculo de la demanda potencial en nuestro país.

Tabla 2.7

Demanda potencial de hamburguesas

Año	Población de Perú	Consumo per cápita	Demanda Potencial (t)
2016	30.817.696 hab	1,498 kg/hab	46.164,91 t

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2016) y Maximixe Consult S.A (2016)
Elaboración propia

2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias

2.2.3.1. Diseño y Aplicación de Encuestas u otras técnicas

El desarrollo de una encuesta permitirá estudiar las características del mercado para determinar la aceptación de la hamburguesa premium en base a carne de alpaca.

Para la recolección de datos se utilizará una encuesta aplicada, con un cuestionario estructurado y preguntas cerradas directamente relacionadas siguiendo el concepto de las 4P del Marketing, la cual ayudará para conocer la aceptación del producto, precio, publicidad y puntos de venta. Adicionalmente, esta encuesta ayudará a identificar la intensidad e intención de compra.

2.2.3.2. Determinación de la Demanda

Se enfocará en todas las personas de Lima Metropolitana que tiene un estilo de vida de comprar productos bajo en grasa, con un nivel socioeconómico A, B y C. Se precisa las preguntas de las encuestas en el Anexo 1.

El tamaño de muestra de la encuesta se calculará a través de la siguiente formula:

$$n = \frac{Z_{(\alpha)}^2 \times p \times q \times N}{E_A^2 \times (N - 1) + Z_{(1-\alpha)}^2 \times p \times q}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra.

N: Población meta.

p: Porcentaje de aceptación esperada del producto. Se asignará un valor conservador con 5%.

q: Porcentaje de rechazo del producto. 1- p (en este caso 1-0,05 = 0,95).

Z_{α} : Valor crítico de distribución normal según el nivel de confianza, en este caso el coeficiente sería 1,645 para una seguridad del 90%.

E_A : Margen de error absoluto del investigador, en este caso se utilizará el 3% absoluto.

La población meta es 3.028.652, obtenida de la multiplicación de las siguientes variables:
 $9.893.245 * 65,6\% * 46,67\%$

- Lima Metropolitana: 9.893.245
- Nivel socioeconómico A, B y C: 65,6%
- Posibilidad de comprar productos bajo en grasa: 46,67%

Aplicando la ecuación, se obtiene 143 encuestas a realizar.

$$n = \frac{1,645^2 \times 0,05 \times 0,95 \times 3.028.652}{0,03^2 \times (3.028.652 - 1) + 1,645^2 \times 0,05 \times 0,95} = 142,81 \approx 143 \text{ encuestas}$$

2.2.4. Proyección de la Demanda

Para realizar la proyección de la demanda interna aparente, se empleará los modelos estadísticos de regresión. Realizando los cálculos con la data histórica se obtuvo un coeficiente de determinación (R^2) para cada uno de los siguientes modelos de regresión:

- Exponencial : 0,7247
- Lineal : 0,7491
- **Logarítmica : 0,9066**
- Potencial : 0,9057

Se puede observar los valores de los cuatro modelos, teniendo el R^2 de la regresión logarítmica más alta por consiguiente se trabajará con ese. El cual indica que el 90,66 % de la variación de la variable dependiente Y (Toneladas de hamburguesa), se explica por la variabilidad de la variable independiente X (Año).

En la siguiente Tabla se puede observar la demanda proyectada para los próximos 5 años, para esto se siguió la ecuación obtenida por la regresión logarítmica.

- **Regresión logarítmica: $Y = 1.161\ln(x) + 4.908,5$**

Tabla 2.8

Demanda proyectada

Año	Demanda Proyectada (t)
2017	7.692,46
2018	7.793,48
2019	7.886,41
2020	7.972,45
2021	8.052,55
2022	8.127,48

Elaboración propia

2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

La vida útil de un proyecto es el número de años estimados durante los cuales la inversión genera beneficios por encima de sus costos esperados. De acuerdo al siguiente cuadro se podrá considerar la vida útil del proyecto. La inversión para el proyecto será de 2,3 millones de soles, por lo que considerará una vida útil aproximado de 5 años.

Tabla 2.9

Vida útil del proyecto

Inversión	Año
<= 1 millón de soles	3 años
<= 5 millones de soles	4-5 años
<= 20 millones de soles	6-más años

Elaboración propia

2.3. Análisis de la oferta

2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Existe un gran número de empresas productoras y comercializadoras de embutidos que actualmente operan en el Perú; sin embargo, solo 5 concentran el 81% de la producción local. Entre las principales empresas abastecedoras del mercado se encuentra San Fernando (30% de participación), Ti-Cay (22%), Braedt (11%), Razzeto (11%) y Laive (7%).

Por otro lado, 21 son las empresas importadoras de embutidos, siendo las más representativas Adriática de Importaciones y Exportaciones (27,3%), Sociedad Suizo Peruana de Embutidos SUPEMSA (16,4%) y Representaciones Medina (13,3%).

2.3.2. Competidores actuales y potenciales

En el Perú aún no existen empresas productoras de embutidos de carne de alpaca; sin embargo, para realizar el siguiente análisis se tomará a las empresas más importantes en participación de mercado y las competidoras actuales de embutidos en base a carne de res, aves y chanco.

A continuación, se muestra el cuadro donde se puede apreciar las principales empresas productoras de embutidos.

Tabla 2.10
Segmentos de las principales empresas

Empresa	Marca	Segmento
	San Fernando	Medio
	Cerdeña	Medio
	Don Pepito	Medio-bajo
	Otto Kunz	Medio-alto
	La Segoviana	Medio-bajo
	Braedt	Medio-alto
	Razzeto	Medio-bajo
	Laive	Medio-alto
	La Preferida	Medio-bajo

Fuente: Maximixe (2014)

- **San Fernando:** Fue fundado en el año 1948. Se constituyó inicialmente como una empresa de producción y comercialización de aves para consumo humano, pero años más tarde ingresó al negocio de embutidos. Ofrece productos de calidad a precios económicos, dirigidas a un mercado de segmento medio. Los productos que ofrecen son los jamones, hot dogs, chorizos y hamburguesas.
- **Ti-Cay:** Compañía dedicada a la elaboración y comercialización de embutidos desde hace más 50 años. A través de su marca Cerdeña, busca satisfacer a sus clientes, entregándoles un sabroso embutido. Dedicada a vender al sector medio, la gama de productos que ofrece son jamones, hot dogs y chorizos.
- **Supemsa:** La compañía Sociedad Suizo Peruana de Embutidos S.A. -SUPEMSA-, que reúne las marcas La Segoviana y Otto Kunz, las cuales se han posicionado eficazmente en la mente del consumidor de sector medio-alto como un producto de calidad por aspectos como la presentación del empaque, sabor, carne finamente seleccionada de alta calidad
- **Braedt:** Compañía fundada en Alemania en el año 1885 dedicada a la producción de embutidos. Llega al Perú en 1953 para continuar con la tradición. Actualmente, Braedt produce y comercializa diversos productos cárnicos como jamones, salchichas, chorizos, pates, hot dogs y hamburguesas.
- **Razzeto:** Fundada en 1953 en la ciudad de Trujillo. Dedicada a la fabricación y comercialización de embutidos y jamones. Considerada como una marca prestigiosa y significativa, con un admirable liderazgo en el norte del país.
- **Laive:** Nació en el año 1910, en las alturas de Junín y Huancavelica con la producción de mantequilla. Recién en el año 1991 ingresa al campo de la industria alimentaria con derivados cárnicos. Esta empresa ofrece productos de calidad garantizada y actualmente posee una alta participación de mercado nacional. Entre sus productos se encuentra los jamones, hot dogs, chorizos, tocinos y hamburguesas.

2.4. Determinación de la Demanda para el proyecto

2.4.1. Segmentación del mercado

Mediante la segmentación del mercado se puede tener una visión más clara hacia donde se dirigirá el proyecto y de esta forma poder determinar la demanda del mercado.

- **Variable geográfica**

La zona geográfica que abarcará este proyecto será Lima Metropolitana, debido a que posee el mayor porcentaje de habitantes con respecto al total del Perú. En la Tabla 2.10 se puede observar que este representa el **31,76% de toda la población del Perú**, con 9,893,245 habitantes.

Tabla 2.11

Población de las principales ciudades del país

Ciudades	Nº habitantes 2016	% respecto al Perú	Región	Departamento
Población: 1'000,000 habitantes a más				
Lima Metropolitana	9,893,245	31.76%	Lima	Lima
Población: 200,000 a 1'000,000 habitantes				
Arequipa	867,692	2.79%	Sierra Sur	Arequipa
Trujillo	793,221	2.55%	Costa Norte	La Libertad
Chiclayo	571,068	1.83%	Costa Norte	Lambayeque
Piura	437,123	1.40%	Costa Norte	Piura
Iquitos	426,547	1.37%	Selva	Loreto
Cusco	424,440	1.36%	Sierra Sur	Cusco
Chimbote	371,391	1.19%	Costa Norte	Ancash
Huancayo	348,231	1.12%	Sierra Centro	Junín
Tacna	292,278	0.94%	Costa Sur	Tacna
Juliaca	266,729	0.86%	Sierra Sur	Puno
Ica	259,129	0.83%	Costa Sur	Ica
Pucallpa	231,902	0.74%	Selva	Ucayali
Cajamarca	207,916	0.67%	Sierra Norte	Cajamarca
Sullana	202,410	0.65%	Costa Norte	Piura
Población: 100,000 a 200,000 habitantes				
Chincha	177,807	0.57%	Costa Sur	Ica
Ayacucho	164,313	0.53%	Sierra Sur	Ayacucho
Huaral	145,016	0.47%	Costa Centro	Lima
Tarapoto	138,135	0.44%	Selva	San Martín
Puno	134,703	0.43%	Sierra Sur	Puno
Huánuco	132,577	0.43%	Sierra Centro	Huánuco
Huaraz	115,891	0.37%	Sierra Norte	Ancash
Tumbes	111,220	0.36%	Costa Norte	Tumbes

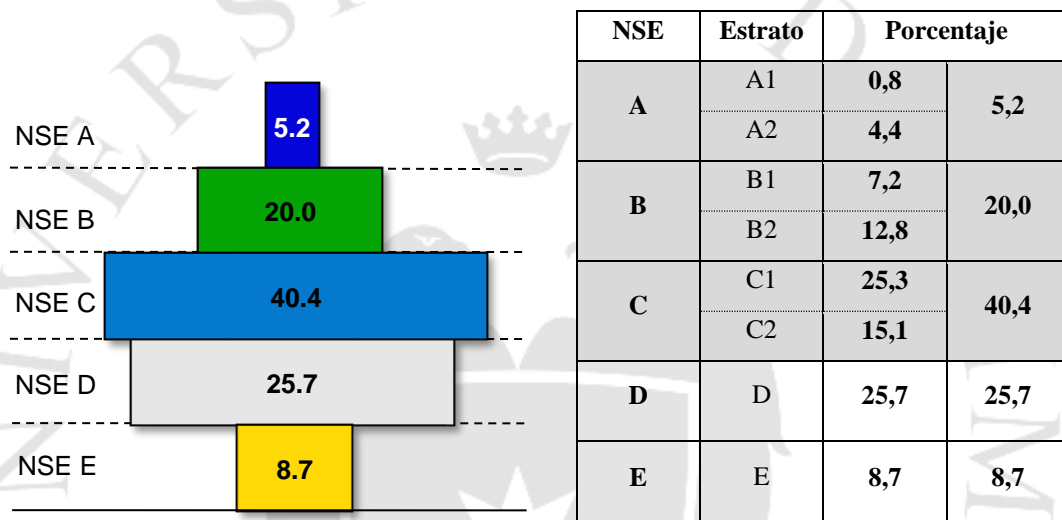
Fuente: Informe General de Marketing – Estadística Poblacional, IGM (2016)

- **Variable psicográfica**

Niveles socioeconómicos: Como se ha mencionado a lo largo del trabajo de investigación, las hamburguesas en base de carne de alpaca se encuentran orientado a los niveles socioeconómicos A, B y C. En el año 2016 según el Informe General de Marketing, **los niveles a los cuales se encuentra dirigido el producto tienen un 65,6% en Lima Metropolitana.**

Figura 2.4

Distribución según NSE 2016 - Lima Metropolitana

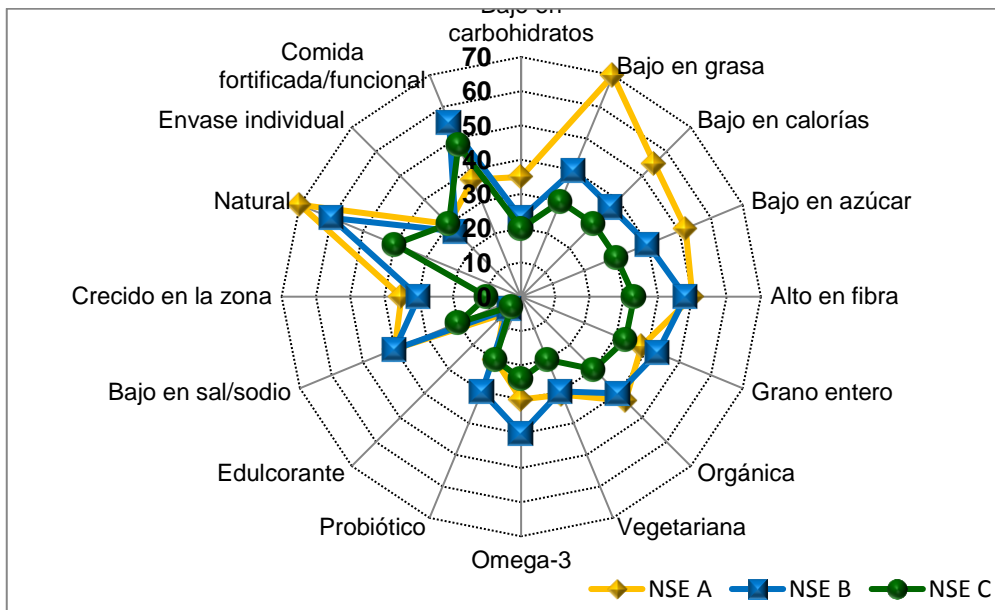


Fuente: Informe General de Marketing – Estadística Poblacional, IGM (2016)

Estilo de vida: Las hamburguesas premium se encuentran orientados a personas con un estilo de vida saludable, es decir, que prefieran el consumo de productos bajo en grasa. Es por ello que, el siguiente factor a calcular son las **personas del nivel socioeconómico A, B y C que consumen productos bajo en grasa, esto representa en promedio 46,67%.**

Figura 2.5

Porcentaje de personas que compran habitualmente alimentos con determinadas características



Fuente: Informe General de Marketing – Estadística Poblacional, IGM (2016)

2.4.2. Selección de mercado meta

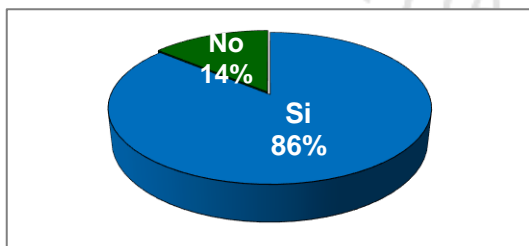
Se enfocará en todas las personas de Lima Metropolitana que tiene un estilo de vida de comprar productos bajo en grasa, con un nivel socioeconómico A, B y C.

Para determinar la probabilidad de compra del producto se realizó una encuesta piloto con una muestra de 143 personas (cantidad de encuestas calculada en 2.2.3.1. diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas). A continuación, las preguntas que indican la intensión e intensidad de compra.

Pregunta N° 1: ¿Estaría Usted dispuesto a comprar hamburguesa de carne de alpaca?

Figura 2.6

Resultado de la encuesta – Grado de Intención de Compra



Elaboración propia

Por lo tanto, la intención de compra será de 86,01%

Pregunta N° 2: Solo para los que contestaron afirmativamente, en una escala del 1 al 10. ¿Con qué grado de intensidad usted compraría la hamburguesa? Siendo el 1 probablemente lo compraría y 10 de todas maneras lo compraría.

Las respuestas se muestran en la siguiente Tabla, donde además se calculó el promedio de la intensidad de compra y su porcentaje.

Tabla 2.12

Resultados de la encuesta - Grado de Intensidad de Compra

Valor	Frecuencia	Valor x frecuencia
1	8	8
2	8	16
3	12	36
4	7	28
5	33	165
6	13	78
7	14	98
8	18	144
9	1	9
10	9	90
Total	123	672
Porcentaje = ((672/123)/10)*100 = 54,63%		

Elaboración propia

Como consecuencia, el factor intensidad de compra es de 54,63%.

Con los porcentajes indicados anteriormente se procede a determinar la demanda del proyecto.

2.4.3. Demanda Específica para el Proyecto

Para determinar la demanda del proyecto se ajustará la demanda interna aparente proyectada, con los porcentajes determinados en el análisis anterior, obteniendo un factor final de 4,57%. A continuación, se presenta en el primer cuadro los cálculos para obtener el factor y en el segundo cuadro la demanda para el proyecto para los próximos 10 años.

Tabla 2.13

Cálculo para obtener el factor

Población Lima Metropolitana	Nivel socioeconómico A, B y C	Estilo de vida	Intención de compra	Intensidad de compra	Factor
31,76% *	65,60% *	46,67% *	86,01% *	54,63% =	4,57%

Elaboración propia

Tabla 2.14

Demanda para el proyecto (Toneladas)

Año	Demanda proyectada (t)	Factor	Demanda para el proyecto (t)	Demanda para el proyecto (cajas)*
2017	7.538,93	4,57%	351,43	526.090
2018	7.648,41	4,57%	356,04	532.999
2019	7.750,53	4,57%	360,29	539.354
2020	7.846,29	4,57%	364,22	545.238
2021	7.936,50	4,57%	367,88	550.716
2022	8.021,83	4,57%	371,30	555.841

(*) Para realizar el cálculo de las cajas de hamburguesa, se realizó la equivalencia de 1 unidad de hamburguesa = 83.50 gr y 1 caja= 8 hamburguesas.

Elaboración propia

2.5. Definición de la estrategia de comercialización

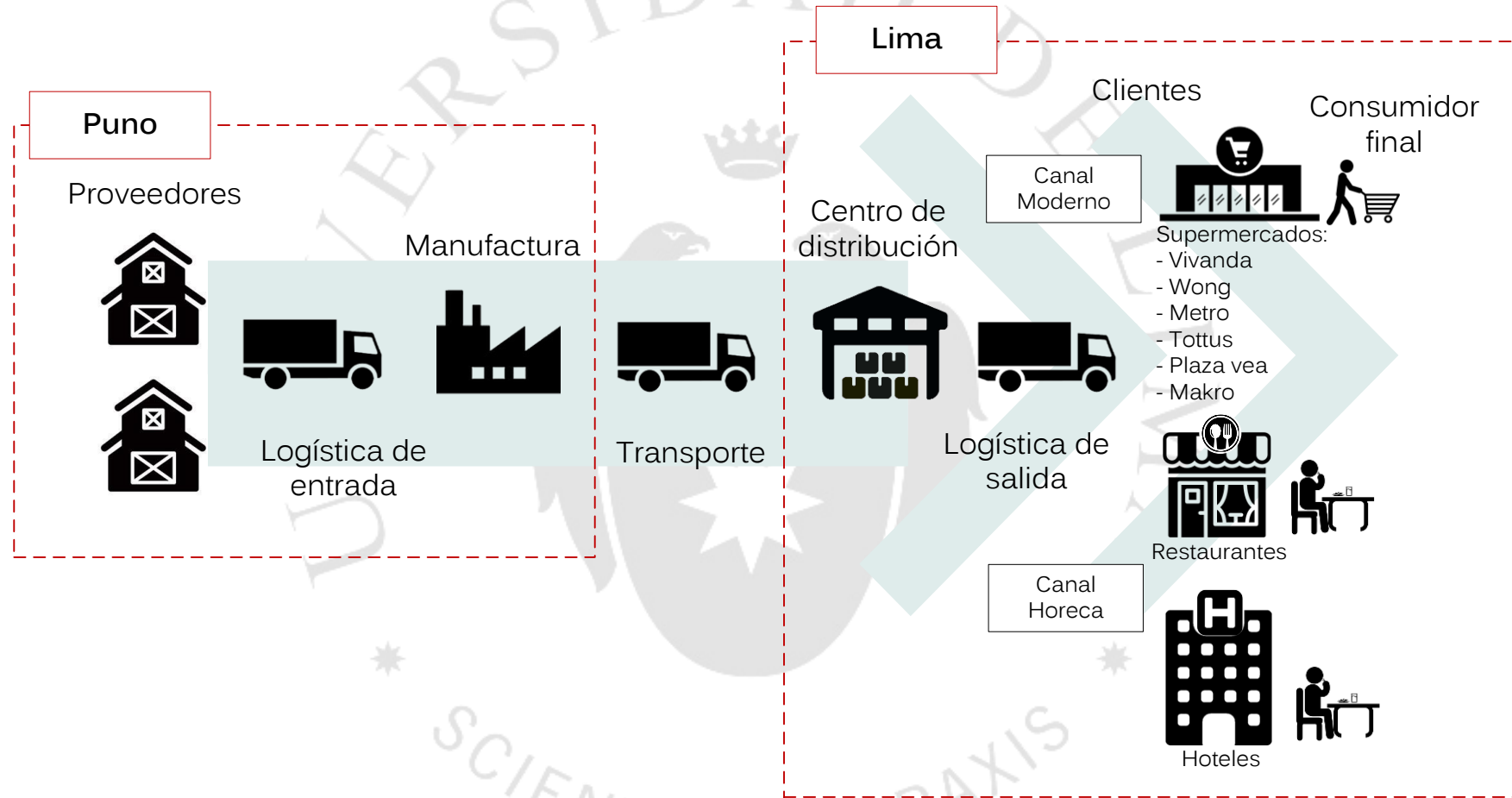
2.5.1. Políticas de comercialización y distribución

Para establecer las políticas de comercialización y distribución se regirán en base a los clientes. A continuación, se muestra un modelo de cadena de suministro para entender mejor el proceso y en base a ellos se establecerán o acatarán las políticas.

La cadena empieza con la compra de la carne de alpaca a una asociación de alpaqueros en Puno, para luego ser procesada en la planta de producción ubicada en el mismo departamento. Una vez terminada la producción, las hamburguesas serán transportadas al centro de distribución ubicado en Lima. De este centro serán repartidos los productos a los clientes. Y finalmente se venderán hacia el consumidor final.

Figura 2.7

Cadena de suministro de la producción de hamburguesas







Elaboración propia

Como se muestra en la cadena de suministro, las ventas se realizarán mediante el canal moderno y canal horeca², con la finalidad de buscar la aceptación y reconocimiento del público con el producto premium que se ofrecerá. Cabe precisar que no se decidió vender al canal tradicional; es decir mercados, minimarkets y bodegas, porque estos en su mayoría no cuentan con la cadena de frío necesaria, y si en caso lo tuvieran es muy pequeña, cubriendo dicho espacio por marcas muy reconocidas.

- **Canal moderno:** En este canal, se cuenta principalmente con los supermercados y autoservicios los cuales harán llegar el producto al consumidor final. Se eligió este canal por dos razones fundamentales: 1.- Al ser una empresa nueva, la principal barrera que se presentará será la distribución de los productos a lo largo de la ciudad de Lima Metropolitana, es por ello que ingresar a los supermercados ayudará a llegar a varios distritos. 2.- Por otro lado, los supermercados disponen de cadenas de frío de calidad que permiten la venta de este tipo de producto (Maximixe, 2014).

Tabla 2.15

Clientes tentadores para la venta del producto en Lima Metropolitana

Empresa	Cadenas	Nº de tiendas
	Vivanda	8
	Plaza Veá	64
	Wong	16
	Metro	42
	Tottus	34
	Makro	8

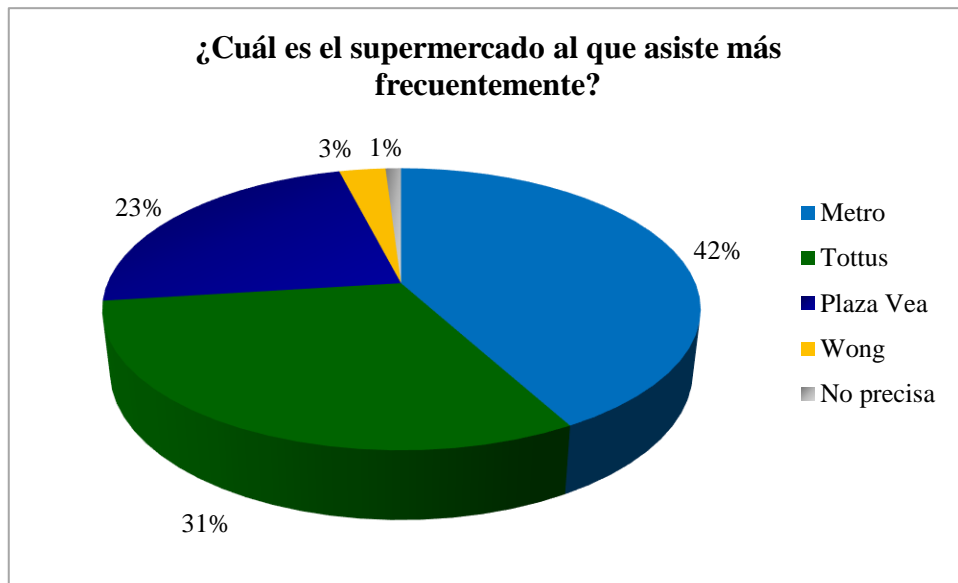
Fuente: Supermercados Peruanos; Cencosud; Falabella y Makro (2017)

² Hoteles, restaurantes y catering.

A continuación, se muestran información a detalle de los supermercados a los cuales asisten las amas de casa y así mismo cuales son los más visitados por niveles socioeconómicos.

Figura 2.8

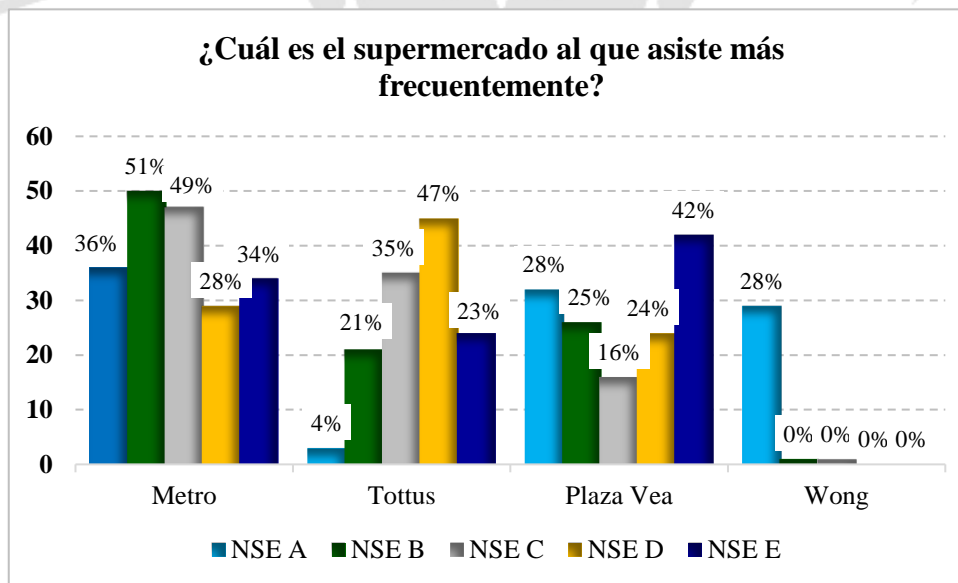
Supermercados más visitados por las amas de casa



Fuente: Informe General de Marketing – Perfil del ama de casa, IGM (2016)

Figura 2.9

Supermercados más visitados por niveles socioeconómicos



Fuente: Informe General de Marketing – Perfil del ama de casa, IGM (2016)

- **Canal horeca:** Dentro de esta segmentación se está considerando vender a la cadena de hoteles y restaurantes que se encuentran en Lima Metropolitana, debido a la afluencia de público nacional y extranjera que cuenta estos tipos de establecimiento, siendo las hamburguesas de carne de alpaca un producto muy llamativo al ser preparada por una carne diferenciada. Hoy en día, en hoteles y restaurantes ubicados en el departamento de Cuzco, esta carne tiene una muy buena acogida por su sabor, textura y jugosidad. Se cree que este modelo de venta funcionará en Lima, razón por la cual se considera este canal muy atractivo.

Por otro lado, es importante mencionar las políticas de trabajo con el cual viene trabajando los supermercados, políticas que se tendrán que acatar. A diferencia del canal horeca que no tienen políticas establecidas y que se tendrá que proponer.

- **Canal moderno:** Este canal cuenta con sus políticas preestablecidas, las cuales trabajan de la siguiente manera:
 - Forma de pago: A crédito, los supermercados pagan en un promedio de 60 a 90 días dependiendo de la empresa.
 - Margen de ganancia: Este margen se encuentra entre un 35-40%.
 - Horario de atención: Cada supermercado cuentan con sus propios horarios preestablecidos, recibiendo los productos congelados por la mañana hasta el mediodía. Por ejemplo, el supermercado Wong recibe los productos referentes a los embutidos de 9 a 11 am.
 - Otros: Manejo de stock que permita atender demandas no programadas
- **Canal horeca:** Este canal en su mayoría no cuenta con políticas preestablecidas, por lo cual, se trabajarán de la siguiente manera.
 - Forma de pago: A crédito, se dará un plazo de 30 días de plazo.
 - Descuentos: Respecto a este punto se darán en función a la intensidad y frecuencia de compra, cantidad o volumen de ventas.
 - Horario de atención: Se entregará los productos en horarios de la tarde, para no cruzar horario con los supermercados.

Finalmente, para cerrar este punto de políticas de distribución y comercialización es importante tener en cuenta el tema del transporte y traslado de los productos desde el centro de distribución hacia los clientes, se utilizarán vehículos propios acondicionados con una cámara de refrigeración para mantener el producto en buen estado a una temperatura baja y adecuada.

2.5.2. Publicidad y promoción

Con respecto a la publicidad y promoción se contará con las siguientes estrategias para cada canal:

- **Canal moderno:** Se contratará impulsadoras que se encuentren dentro de los supermercados para que puedan hacer degustar el producto al público, adicionalmente entregarán un catálogo físico con información nutricional de la carne de alpaca. Adicionalmente, las promociones que se podrán ofrecer estarán ligadas a lo que se pretenda con el paso del tiempo y la acogida que tenga el producto. En la siguiente tabla se muestra las principales promociones que buscan o esperan las amas de casa por nivel socioeconómico. Cabe mencionar que la más requerida es el 2x1.

Tabla 2.16

Principales ofertas por nivel socioeconómico

Principales respuestas	Total	Total	Total	Nivel Socioeconómico (%)				
	2012 (%)	2013 (%)	2014 (%)	A	B	C	D	E
2 X 1	47%	42%	45%	41%	45%	47%	44%	39%
Yapa	11%	15%	12%	12%	9%	13%	11%	10%
Descuento	9%	13%	9%	2%	4%	12%	8%	17%
Canjes	5%	2%	3%	10%	2%	3%	2%	5%

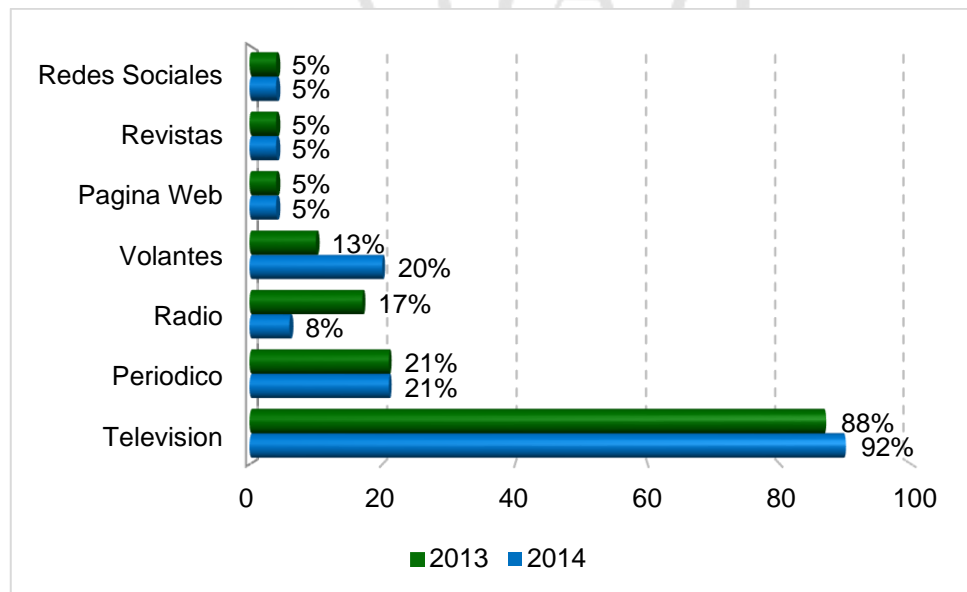
Fuente: Informe General de Marketing – Perfil del ama de casa (2016)

- **Canal horeca:** Se dejarán productos para que sean ofrecidos en sus negocios, con la finalidad de que se compruebe el buen sabor de la hamburguesa.

Así mismo, al ser un producto nuevo y novedoso se utilizará mucho las redes sociales para difundir y dar a conocer los beneficios que este presenta. Se pretende lograr una diversificación de información del producto a todo nivel para lograr que sea conocido por todos y de esta manera influir en la preferencia del público para que ellos mismos busquen el producto e indirectamente ayuden con el marketing boca a boca.

Figura 2.10

Medios de comunicación para enterarse de nuevos productos y/o promociones



Fuente: Informe General de Marketing – Perfil del ama de casa, IGM (2016)

De la figura anterior se puede concluir que difundir el producto por televisión es la mejor opción, pero debido a un tema de costo y viendo el incremento considerable que muestra la publicidad a través de los volantes, se optaría por esta opción para difundir el producto. Adicionalmente, se realizará publicidad mediante las redes sociales y página web.

2.5.3. Análisis de precios

2.5.3.1. Tendencia histórica de los precios

No se cuenta con información respecto a los precios históricos de la hamburguesa de alpaca debido a que es un producto nuevo. Sin embargo, a continuación, se muestra la siguiente tabla con el detallado de precios históricos de un producto sustituto como lo es la carne molida del año 2012 al 2016 durante los diferentes meses, así como el promedio por año.

Tabla 2.17

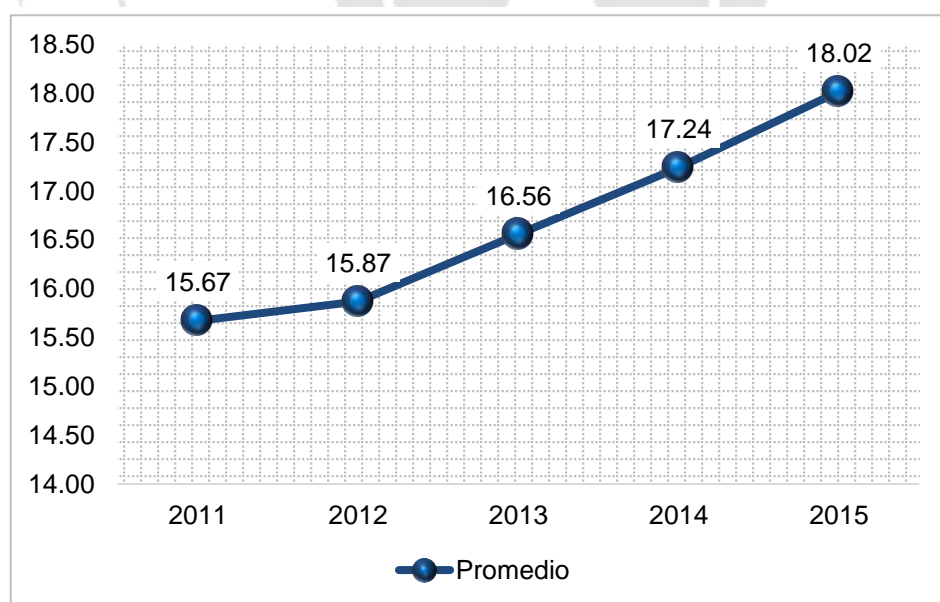
Precios históricos de la carne molida

Mes	Precios históricos (soles/kg)				
	2012	2013	2014	2015	2016
Enero	15,65	15,87	16,56	17,24	18,02
Febrero	15,66	15,90	16,61	17,28	18,19
Marzo	15,62	16,10	16,66	17,34	18,38
Abril	15,64	16,08	16,83	17,40	18,55
Mayo	15,55	16,05	16,90	17,47	18,67
Junio	15,55	16,05	16,93	17,53	18,75
Julio	15,59	16,08	16,94	17,56	18,85
Agosto	15,68	16,12	16,96	17,65	18,94
Septiembre	15,76	16,23	17,03	17,69	18,97
Octubre	15,75	16,29	17,04	17,75	19,02
Noviembre	15,75	16,48	17,13	17,82	19,03
Diciembre	15,86	16,53	17,21	17,94	19,03
Promedio	15,67	15,87	16,56	17,24	18,02

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2016)

Figura 2.11

Precios históricos de la carne molida (soles/kg)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2016)

2.5.3.2. Precio actuales

Se tendrá como referencia los precios actuales consultados en los supermercados tales como Wong, Metro, Tottus y Plaza Vea ya que en su gran proporción las personas del nivel socioeconómico A, B y C acuden a este tipo de establecimientos. De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se procede a mostrar la siguiente tabla con los precios en los diferentes establecimientos.

Tabla 2.18

Precios actuales de las hamburguesas

Presentación	Marca y precio										
	<p>Hamburguesa de res premium x 8 Und OTTO KUNZ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Supermercado</th> <th>Precio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Plaza vea</td> <td>S/. 18,69</td> </tr> <tr> <td>Wong</td> <td>S/. 19,99</td> </tr> <tr> <td>Vivanda</td> <td>S/. 18,69</td> </tr> <tr> <td>Tottus</td> <td>S/. 18,99</td> </tr> </tbody> </table>	Supermercado	Precio	Plaza vea	S/. 18,69	Wong	S/. 19,99	Vivanda	S/. 18,69	Tottus	S/. 18,99
Supermercado	Precio										
Plaza vea	S/. 18,69										
Wong	S/. 19,99										
Vivanda	S/. 18,69										
Tottus	S/. 18,99										
	<p>Hamburguesa casera de res x 4 Und SAN FERNANDO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Supermercado</th> <th>Precio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Plaza vea</td> <td>S/. 11,50</td> </tr> <tr> <td>Wong</td> <td>S/. 11,50</td> </tr> <tr> <td>Tottus</td> <td>S/. 11,50</td> </tr> </tbody> </table>	Supermercado	Precio	Plaza vea	S/. 11,50	Wong	S/. 11,50	Tottus	S/. 11,50		
Supermercado	Precio										
Plaza vea	S/. 11,50										
Wong	S/. 11,50										
Tottus	S/. 11,50										

Fuente: Supermercados página web (2017)

2.6. Análisis de Disponibilidad de los insumos principales

2.6.1. Características principales de la materia prima

Las características de la carne de alpaca son muy importantes para su procesamiento y a continuación se procede a detallar algunas de las más importantes:

- **Composición química:** La carne de alpaca presenta varios beneficios como el alto contenido de proteínas, siendo lo más importante un contenido bajo de grasa lo cual contribuye con una mejor absorción de los nutrientes y el funcionamiento correcto del proceso digestivo. A continuación, se muestra una tabla comparativa con la composición química de algunos componentes de esta carne y otras.

Tabla 2.19

Composición química de la carne de alpaca, cerdo y cordero (%)

	Alpaca	Cerdo	Cordero
Humedad	73,12	71,74	75,20
Proteína	23,96	19,40	20,32
Grasa	1,84	7,43	3,13
Ceniza	1,02	1,13	0,96
ELN	0,06	0,30	0,39

Fuente: Salva, B. (2010)

- pH de la carne:** Como se sabe el pH de cualquier producto es una característica importante para determinar el tipo de tratamiento que este recibirá, así como el tema del deterioro; dichos conceptos están ligados a temas previos a la muerte del animal como stress, factores genéticos, etc. (Asamblea Nacional de Rectores, 2006). Se presenta una tabla con valores de pH obtenidos en la carne de alpaca. Lo valores entre 5,5 y 6,4 son idóneos para el consumo humano según la Norma Técnica Peruana. Valores elevados de pH caracterizan una carne más oscura, menos sabrosa y menor valor en el mercado.

Tabla 2.20

Valores de pH encontrados en los diferentes cortes de alpaca.

Corte	pH
Pierna	6,18
Brazuelo	5,85
Lomo	5,57
Pejerrey	6,10

Fuente: Salva, B. (2010)

- Rendimiento:** En este punto se observa las principales causas para obtener un óptimo rendimiento de la carne, las cuales son por tipo de pasto y edad de la alpaca. En la siguiente tabla se puede apreciar que en función a pastos cultivos como alimento y mayor edad de la alpaca se obtiene mejores rendimientos.

Tabla 2.21

Pesos característicos encontrados en la alpaca

Tipo	Crianza pastos	Edad		
		1,5 años	2,5 años	3,5 años
Animales vivos (kg)	Cultivados	65,29	84,92	94,10
	Naturales	45,21	55,64	61,75
Carcasas (kg)	Cultivados	39,93	54,00	60,86
	Naturales	25,64	30,93	35,19
Rendimiento (%)	Cultivados	61,16	63,59	64,67
	Naturales	56,71	55,59	56,98

Fuente: Salva, B. (2010)

Según el libro de la Asamblea Nacional de Rectores, la parte de la alpaca con mayor rendimiento es la carcasa, la cual tiene abundante carne y poca grasa de relación 77,22% a 1,16% respectivamente. Ahora, en cuanto a los cortes de la carcasa se obtiene mayor rendimiento principalmente en el brazuelo y la pierna de aproximadamente 85%, siendo superior a otras especies.

Figura 2.12

Corte de la carcasa de una alpaca



Fuente: Salva, B. (2010)

2.6.2. Disponibilidad de la materia prima

La principal materia prima es la carne de alpaca, por lo tanto, se debe considerar la disponibilidad de este tipo de carne. En la siguiente tabla se observa información acerca de la cantidad de población de alpacas.

Tabla 2.22

Cantidad de alpacas durante los últimos años a nivel nacional

Año	Población de alpaca (miles de unidades)
2004	3.432
2005	3.598
2006	3.626
2007	3.687
2008	3.781
2009	4.106
2010	4.177
2011	4.322
2012	3.924
2013	3.978

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2014)

Así mismo se presenta la información con la producción de alpacas en pie y la producción de la carne de alpaca. Con ambas informaciones se puede obtener el rendimiento que se tiene de la producción de carne sobre la de producción de alpacas que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 2.23

Producción de alpacas y carne

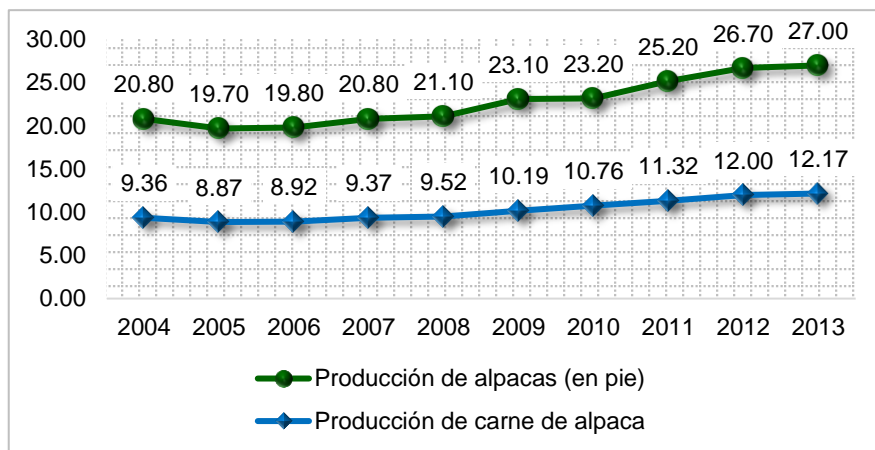
Año	Producción de alpacas (mt)	Producción de carne de alpaca (mt)	Rendimiento (%)
2006	19,80	8,92	45,03
2007	20,80	9,37	45,03
2008	21,10	9,52	45,11
2009	23,10	10,19	44,11
2010	23,20	10,76	46,38
2011	25,20	11,32	44,91
2012	26,70	12,00	44,94
2013	27,00	12,17	45,07

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2014)

Finalmente se presenta una figura con la tendencia en los últimos 10 años de la producción de alpacas versus la producción de carne de la misma. Se puede concluir que existe una brecha en cuanto al rendimiento de aproximadamente el 50%.

Figura 2.13

Producción de alpaca vs producción de carne de alpaca (miles de toneladas)



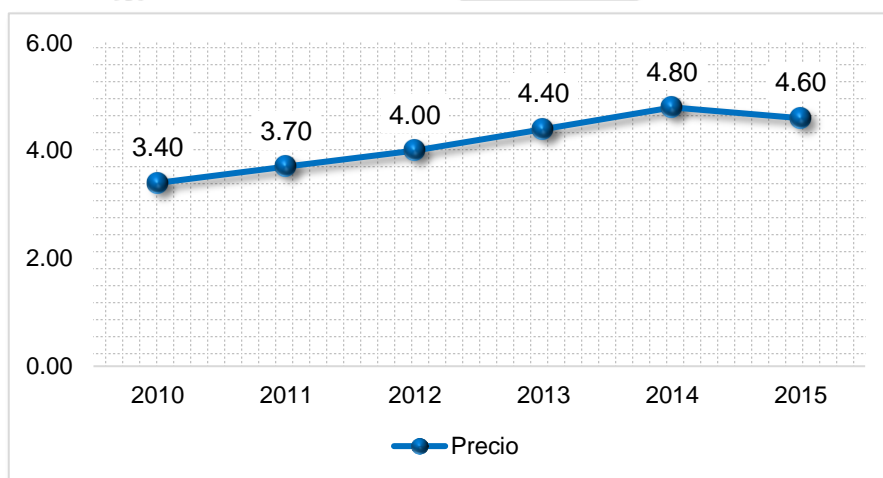
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2014)

2.6.3. Costos de la materia prima

El costo de la materia prima es el costo por kilogramo de alpaca comprado a los productores de alpaca en los mismos lugares donde son criados estos animales. A continuación, se presenta los precios desde el año 2010 hasta el 2015.

Figura 2.14

Precios de la materia prima (soles/kg)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Los factores de localización para el análisis de la planta pueden ser muy variados, lo ideal es seleccionar aquella que ayude a maximizar la rentabilidad del proyecto y de ser posible, minimizar los costos unitarios.

Para el presente análisis, se escogieron los factores más relevantes para la selección de la localización, los cuales se detallan a continuación:

- **Disponibilidad de materia prima:** En la actualidad el insumo principal es la carne de alpaca, donde un 80% de la población se distribuye en las zonas alto andinas. Una cercanía a la materia prima implicaría un ahorro de los costos de transporte; debido a la magnitud de compra, este sería un factor importante.
- **Disponibilidad de mano de obra:** Para este proyecto se necesitará profesionales capacitados y personas con educación básica, ya que se le brindará una capacitación adecuada para las labores encomendadas dentro de la planta.
- **Abastecimiento de agua:** Factor importante para el proceso de producción y de suma importancia en el área administrativa de la empresa.
- **Cercanía al mercado:** La distancia de la localización de la planta con los clientes, está directamente ligado con los costos de transporte. Así como una buena red de carreteras para poder facilitar el transporte del producto terminado.
- **Disponibilidad de red vial:** Es necesario identificar el estado de las carreteras en nuestro país para evaluar y determinar las rutas de acceso hacia los mercados establecidos en la presente investigación.
- **Abastecimiento de energía eléctrica:** Este es un factor importante pero no primordial, debido a que la energía es necesaria para el funcionamiento de las maquinas durante todo el proceso de fabricación, pero es accesible en todas las regiones.

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

- **Disponibilidad de materia prima**

Es de gran importancia para este proceso la cercanía de la planta a la materia prima. El presente proyecto requiere ubicar la planta cerca de algún suministro de alpaca. Para poder optimizar el proceso de producción, reducir los tiempos de entrega del producto final, así como los tiempos de reaprovisionamiento, en los cuales ambas partes resultarán beneficiadas.

Los departamentos con mayor producción de carne de alpaca en nuestro país, para evaluar como posibles ubicaciones de la planta se encuentran en Puno y Cusco; sin embargo, se considerará a Lima como otra opción por la cercanía al mercado. En la siguiente tabla se detalla la producción para cada departamento con respecto al total nacional y se puede visualizar que Puno tiene casi un 50% del total.

Tabla 3.1

Producción de carne de alpaca en principales departamentos (miles de toneladas)

Año	Puno	Cusco	Lima	Total Nacional
2007	4.676	1.095	145	8.916
2008	4.828	1.240	152	9.366
2009	4.943	1.316	144	9.527
2010	5.179	1.417	129	10.189
2011	5.520	1.622	102	10.761
2012	5.624	1.809	81	11.318
2013	5.685	2.074	94	11.999
2014	5.897	1.891	119	12.169
2015	5.961	1.954	124	12.594
2016	5.954	2.209	100	12.463

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2017)

- **Disponibilidad de mano de obra**

Para la puesta en marcha de la planta, se necesitará personal calificado en temas de proceso productivo, ya que es un insumo que se utiliza como alimento para consumo humano y se tiene que cumplir con especificaciones muy rigurosas en su elaboración. Además, se contará con personal con un grado menor de especialización, los cuales serán capacitados en las funciones a la cuales serán asignados

En la Tabla que se presenta a continuación se puede apreciar el nivel educativo de la población económicamente activa (PEA) para los diferentes departamentos mencionados en el punto anterior.

Tabla 3.2

Distribución de la PEA por nivel educativo (%)

Departamento	Sin nivel	Primaria	Secundaria	Superior No Universitaria	Superior Universitaria
Puno	6,40	29,20	39,00	10,60	14,80
Cusco	8,40	31,10	35,70	11,10	13,70
Lima	0,80	10,10	47,90	17,70	23,50

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2016)

Así mismo se muestra el porcentaje de la PEA ocupada y desocupada para los departamentos antes mencionados.

Tabla 3.3

Distribución de la PEA por nivel de empleo

Departamento	PEA Ocupada	PEA Desocupada
Puno	97,35%	2,65%
Cusco	96,77%	3,23%
Lima	95,37%	4,63%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2016)

Como resultado de la tabla anterior, Lima tiene el mayor porcentaje de PEA desocupada, lo cual viene a ser una oportunidad para reducir dicha cifra brindando trabajo a las personas.

- **Abastecimiento de agua**

Se requiere un suministro básico para el proceso de amasado y otros; así como para los servicios básicos del personal de trabajo. Por este motivo será recomendable ubicarnos en una zona donde se cuente con este tipo de servicio. A continuación, se presenta las empresas prestadoras de este servicio para los departamentos elegidos, así como la producción expresada en miles de m³.

Tabla 3.4

Empresas prestadoras de servicio de agua

Departamento	Empresa	Producción de agua potable (mm ³)
Puno	Emsa Puno S.A.	7.969,31
Cusco	EPS Seda Cusco S.A.	21.216,62
Lima	Sedapal S.A	683.524,92

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2016)

- **Cercanía al mercado**

La cercanía al mercado es un factor importante que influye directamente en el costo de transporte y distribución del producto final a nuestros principales clientes, las cuales están ubicadas en la provincia de Lima, por lo que es necesario determinar la distancia en kilómetros de las tres posibles ubicaciones de la planta hacia Lima y poder determinar la mejor opción. A continuación, se presenta un cuadro con los kilómetros establecidos.

Tabla 3.5

Distancia en kilómetros hacia Lima

Departamento	Distancia (Km)	Ruta
Puno	1.540,61	Puno-Moquea-Lima
Cusco	1.105,00	Cusco-Abancay-Nazca-Lima
Lima	0,00	-

Fuente: Itinerario de Rutas DGC-MTC (2016)

- **Disponibilidad de red vial**

Este factor es importante ya que para llevar los productos a los mayoristas se necesita saber el estado de las carreteras de los departamentos antes evaluados. A continuación, se presenta la infraestructura vial existente tanto pavimentada y no pavimentada, así como la longitud total que dichos departamentos representan respecto a la longitud total nacional que viene a ser 165.466,60 kilómetros.

Tabla 3.6

Infraestructura vial existente (km)

Departamento	Longitud Total	Subtotal	Nacional	
			Pavimentada	No Pavimentada
Puno	13.182,34	2.016,98	1.395,94	621,04
Cusco	15.553,66	1.817,86	1.189,77	628,09
Lima	7.586,05	1.751,24	1.180,09	571,15

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MTC (2016)

- **Abastecimiento de energía**

La energía es vital para el funcionamiento de la planta industrial y de la parte administrativa. Gracias al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional, el Perú cuenta hoy en día con abastecimiento de energía de Norte a Sur (de Tumbes a Tacna) con tensiones de 550V y 220V, para el sistema troncal, y con tensiones más bajas como 138V y 60V para las complementarias.

El factor determinante es el costo del KW en base a los planes tarifarios con los que cuenta Osinergmin, la cual abastece de energía en las principales zonas de la costa y sierra (en lugares de producción de la carne de alpaca). Cabe mencionar que las empresas que brindan el servicio de energía eléctrica son diferentes para cada departamento y se mencionan a continuación: Electro Puno (Puno), Electro Sur Este (Cusco), Edelnor (Lima Norte) y finalmente Luz del Sur (Lima Sur y otros). A continuación, se presenta los pliegos tarifarios para cada una de las cuatro empresas antes mencionadas.

Tabla 3.7

Tarifas de baja tensión en Puno (Electro Puno) – setiembre 2017

	BAJA TENSIÓN	UNIDAD	TARIFA Sin IGV
	TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P		
TARIFA BT2	Cargo Fijo Mensual	S./mes	6,43
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	23,58
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	19,47
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S./kW-mes	51,15
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S./kW-mes	76,48
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S./kW-mes	49,41
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4,27
	TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P		
TARIFA BT3	Cargo Fijo Mensual	S./mes	6,43
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	23,58
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	19,47
	Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	43,14
	Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	28,26
	Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
Presentes en Punta	S./kW-mes	74,53	
Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	65,79	
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4,27
	TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 1E1P		
TARIFA BT4	Cargo Fijo Mensual	S./mes	6,52
	Cargo por Energía Activa	ctm. S./kW.h	19,39
	Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	43,14
Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	28,26	
TARIFA BT5B (No residencial)	TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 1E		
	Cargo Fijo Mensual	S./mes	3,13
	Cargo por Energía Activa	ctm. S./kW.h	63,09

Fuente: OSINERGMIN (2017)

Tabla 3.8

Tarifas de baja tensión en Cusco (Electro Sur Este) – setiembre 2017

	BAJA TENSIÓN	UNIDAD	TARIFA Sin IGV
	TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P		
TARIFA BT2	Cargo Fijo Mensual	S./mes	6,43
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	24,02
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	19,51
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S./kW-mes	51,23
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S./kW-mes	65,33
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S./kW-mes	42,03
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4,27
	TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P		
TARIFA BT3	Cargo Fijo Mensual	S./mes	6,43
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	24,02
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	19,51
	Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	43,22
	Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	28,31
	Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	63,6
	Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	56,08
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4,27
	TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 1E1P		
TARIFA BT4	Cargo Fijo Mensual	S./mes	6,43
	Cargo por Energía Activa	ctm. S./kW.h	20,76
	Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	43,22
	Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	28,31
	Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	63,6
	Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	56,08
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4,27	

Fuente: OSINERGMIN (2017)

Tabla 3.9

Tarifas de baja tensión en Lima Norte (Edelnor) –setiembre 2017

	BAJA TENSIÓN	UNIDAD	TARIFA Sin IGV
	TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P		
TARIFA BT2	Cargo Fijo Mensual	S./mes	3,92
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	22,02
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	18,38
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S./kW-mes	52,19
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S./kW-mes	47,16
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S./kW-mes	36,69
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4,27
	TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P		
TARIFA BT3	Cargo Fijo Mensual	S./mes	3,12
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	22,02
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	18,38
	Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	48,27
	Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	33,06
	Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
Presentes en Punta	S./kW-mes	49,07	
Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	44,58	
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4,27	
	TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 1E1P		
TARIFA BT4	Cargo Fijo Mensual	S./mes	3,12
	Cargo por Energía Activa	ctm. S./kW.h	19,25
	Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	48,27
	Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	33,06
	Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	49,07
Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	44,58	
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4,27	

Fuente: OSINERGMIN (2017)

Tabla 3.10

Tarifas de baja tensión en Lima Sur (Luz del Sur) – setiembre 2017

	BAJA TENSIÓN	UNIDAD	TARIFA Sin IGV
	TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P		
TARIFA BT2	Cargo Fijo Mensual	S./mes	3,92
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	21,1
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	17,83
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S./kW-mes	52,49
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S./kW-mes	43,36
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S./kW-mes	34,91
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4,27
	TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P		
TARIFA BT3	Cargo Fijo Mensual	S./mes	3,12
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S./kW.h	21,51
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S./kW.h	17,83
	Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	48,54
	Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	33,25
	Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
Presentes en Punta	S./kW-mes	45,47	
Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	41,63	
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4,27	
	TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 1E1P		
TARIFA BT4	Cargo Fijo Mensual	S./mes	3,12
	Cargo por Energía Activa	ctm. S./kW.h	18,67
	Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	48,54
	Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	33,25
	Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S./kW-mes	45,47
Presentes Fuera de Punta	S./kW-mes	41,63	
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S./kVar.h	4,27	

Fuente: OSINERGMIN (2017)

3.3. Evaluación y selección de localización

3.3.1. Evaluación y selección de la macrolocalización

Para determinar la ubicación más apropiada a nivel macro (departamental), se utilizará el método de ranking de factores. Para ello previamente es necesario comparar los factores con el fin de definir la importancia de unos factores frente a los otros y poder asignarles un peso para luego calcular el ponderado.

Tabla 3.11

Factores de macrolocalización

Factores de macro localización	Código
Disponibilidad de materia prima	A
Disponibilidad de mano de obra	B
Abastecimiento de agua	C
Cercanía al mercado	D
Abastecimiento de energía	E
Disponibilidad de red vial	F

Elaboración propia

A continuación, se procede a la elaboración de la matriz de enfrentamiento siguiendo las siguientes reglas de calificación:

Para los factores más importantes se asignará el número cinco (5)

Para los factores de menor importancia se asignará el número uno (1)

Para los factores de igual importancia entre ambos se asignará el número tres (3)

Tabla 3.12

Matriz de enfrentamiento para la macrolocalización

Factores	A	B	C	D	E	F	Total	Peso
A		3	5	3	5	5	21	0,23
B	3		5	3	5	5	21	0,23
C	1	1		3	5	5	15	0,17
D	3	3	3		3	5	17	0,19
E	1	1	1	3		5	11	0,12
F	1	1	1	1	1		5	0,06
							90	1,00

Elaboración propia

Según esta matriz de enfrentamiento, el orden de importancia de los factores en base al porcentaje obtenido es el siguiente: Disponibilidad de mano de obra, disponibilidad de materia prima, cercanía al mercado, abastecimiento de agua, abastecimiento de energía y disponibilidad de red vial. Los puntajes que se le asignará a cada departamento, por cada uno de los factores son los siguientes:

Tabla 3.13

Escala de calificación

Calificación	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
Puntaje	5	4	3	2	1

Elaboración propia

Asignando puntajes a los departamentos según capacidad de ciertos factores se obtiene la siguiente tabla con sus respectivos puntajes:

Tabla 3.14

Ranking de factores – macrolocalización

Factor	Peso	Puno		Cusco		Lima	
		Puntaje	Total	Puntaje	Total	Puntaje	Total
Disponibilidad de materia prima	0,23	5	1,17	4	0,93	1	0,23
Disponibilidad de mano de obra	0,23	4	0,93	3	0,70	5	1,17
Abastecimiento de agua	0,17	3	0,50	3	0,50	4	0,67
Cercanía al mercado	0,19	3	0,57	4	0,76	5	0,94
Abastecimiento de energía	0,12	3	0,37	3	0,37	4	0,49
Disponibilidad de red vial	0,06	5	0,28	4	0,22	4	0,22
			3,81		3,48		3,72

Elaboración propia

De esta manera se concluye que la mejor localidad para el proyecto es Puno según los resultados obtenidos anteriormente.

3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización para la planta de producción

Una vez definido el departamento, se procede a evaluar alternativas locales, para ello se eligió tres provincias: Puno, San Román y El Collao, por ubicarse en lugares estratégicos para la ubicación de la planta.

Para poder elegir la mejor opción se utilizarán tres factores antes desarrollados y así mismo nuevos tales como seguridad ciudadana, disponibilidad de terrenos y licencias de edificación y funcionamiento. Para brindar un peso a cada uno de estos tres nuevos factores se ha considerado que la disponibilidad de terrenos es más importante que la seguridad ciudadana y las licencias; sin embargo, las licencias son más importantes que la seguridad ciudadana en lo concerniente para nuestro proyecto por lo que es necesario realizar una nueva matriz de enfrentamiento incluyendo estos factores.

Tabla 3.15

Factores de microlocalización

Factores de macrolocalización	Código
Disponibilidad de materia prima	A
Abastecimiento de agua	B
Abastecimiento de energía	C
Seguridad ciudadana	D
Disponibilidad de terrenos	E
Licencias de edificación y funcionamiento	F

Elaboración propia

Tabla 3.16

Matriz de enfrentamiento para microlocalización

Factores	A	B	C	D	E	F	Total	Peso
A		3	3	5	5	5	21	0,23
B	3		3	5	3	5	19	0,21
C	3	3		5	3	5	19	0,21
D	1	1	1		1	1	5	0,06
E	1	3	3	5		5	17	0,19
F	1	1	1	5	1		9	0,10
							90	1,00

Elaboración propia

A continuación, se desarrolla a grandes rasgos dichos factores para cada una de las provincias.

- **Puno:** En esta provincia lo más significativo es la disponibilidad de la materia prima ya que se cuenta con más del 50% de ganado vacuno y ovino ofertante, esto debido a la concentración de las ferias ganaderas más importantes. Así mismo, los servicios de agua y energía son buenos debido a las empresas prestadoras de servicio. Debido a la gran concentración de personas en esta provincia no se tienen muchos terrenos industriales a la venta.
- **San Román:** Esta provincia tiene como factor clave la disponibilidad y bajo precio de terrenos industriales por lo cual sería recomendable. Así mismo, servicios como el agua y energía son buenos debido a que se encuentran cerca de la provincia de Puno; sin embargo, el tema de la disponibilidad de materia prima es un factor regular para esta localidad.
- **El Collao:** Esta provincia al igual que las otras dos mencionadas anteriormente tienen un buen sistema para los tramites de licencias de funcionamiento y edificación; el agua y energía al mismo nivel de San Román; sin embargo, la disponibilidad a la materia prima si es mala por la mínima cantidad con la que se cuenta.

Tabla 3.17

Ranking de factores – microlocalización

Factor	Peso	Puno		San Román		El Collao	
		Puntaje	Total	Puntaje	Total	Puntaje	Total
Disponibilidad de materia prima	0,23	5	1,17	3	0,70	2	0,47
Abastecimiento de agua	0,21	5	1,06	4	0,84	4	0,84
Abastecimiento de energía	0,21	5	1,06	4	0,84	4	0,84
Seguridad ciudadana	0,06	4	0,22	4	0,22	4	0,22
Disponibilidad de terrenos	0,19	1	0,19	5	0,94	3	0,57
Licencias de edificación y funcionamiento	0,10	3	0,30	5	0,50	4	0,40
			3,99		4,06		3,34

Elaboración propia

De esta forma se concluye que la mejor localidad para la instalación de la planta industrial de hamburguesas es la provincia de San Román en el departamento de Puno.

3.3.3. Evaluación y selección de la microlocalización para el centro de distribución

En el capítulo II, se determinó que Lima Metropolitana será el mercado objetivo para el proyecto, es por ello que el centro de distribución deberá encontrarse en dicho departamento. A continuación, se procede a evaluar alternativas locales, para ello se eligió tres distritos: Ate Vitarte, Puente Piedra y el Callao, por ubicarse en lugares estratégicos respecto a los clientes potenciales.

Para poder elegir entre las alternativas se utilizarán factores tales como seguridad, cercanía a los puntos de venta, costo por alquiler, abastecimiento de agua y energía. Para brindar un peso a cada uno de estos factores se ha considerado que el costo por alquiler es el más importante, seguido de la cercanía a los puntos de venta.

Tabla 3.18

Factores de microlocalización

Factores de microlocalización	Código
Costo por alquiler	A
Cercanía a los puntos de venta	B
Seguridad	C
Abastecimiento de agua	D
Abastecimiento de electricidad	E

Elaboración propia

Tabla 3.19

Matriz de enfrentamiento para microlocalización

Factores	A	B	C	D	E	Total	Peso
A		5	5	5	5	20	0,33
B	1		5	5	5	16	0,27
C	1	1		3	3	8	0,13
D	1	1	3		3	8	0,13
E	1	1	3	3		8	0,13
						60	1,00

Elaboración propia

A continuación, se desarrolla a grandes rasgos dichos factores para cada uno de los distritos.

- **Ate Vitarte:** En este distrito, así como en los otros dos el abastecimiento de agua y energía es siempre aceptable con ligeras diferencias, así mismo este al ser un distrito industrial, el costo por alquiler es aceptable. La cercanía a los puntos de venta es buena debido a que se encuentran cercas las vías de tránsito principales y en cuanto a la seguridad ciudadana se ha ido trabajando en ese aspecto en los últimos años para beneficio de la comunidad.
- **Puente Piedra:** Un distrito que con el paso de los años y con el crecimiento de Lima Norte se ha desarrollado, se encuentra una mejor oferta con respecto a los alquileres de locales por su cierta lejanía. Con referencia a la cercanía a los puntos de venta, no es buena debido a la distancia y la congestión vehicular.
- **Callao:** Un distrito que alberga a varias empresas de diferentes tipos de industrias que hacen de este distrito accesible en abastecimiento de agua y energía; sin embargo, el costo por alquiler es regular. Finalmente, la seguridad ciudadana es punto que le puede jugar en contra por lo que se sabe y escucha acerca de algunas zonas dentro del distrito.

Tabla 3.20

Ranking de factores – microlocalización

Factor	Peso	Ate Vitarte		Puente Piedra		Callao	
		Puntaje	Total	Puntaje	Total	Puntaje	Total
Costo por alquiler	0,33	4	1,33	5	1,67	3	1,00
Cercanía a los puntos de venta	0,27	5	1,33	2	0,53	4	1,07
Seguridad	0,13	4	0,53	4	0,53	3	0,40
Abastecimiento de agua	0,13	4	0,53	3	0,40	5	0,67
Abastecimiento de electricidad	0,13	4	0,53	3	0,40	4	0,53
			4,27		3,53		3,67

Elaboración propia

De esta forma se concluye que la mejor localidad para la instalación del centro de distribución de hamburguesas es en el distrito de Ate Vitarte en el departamento de Lima.

CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA

El tamaño viable de planta representa la cantidad de unidades que podrán ser producidas en un periodo de tiempo determinado. Para poder hallar el tamaño de planta, se tomará en cuenta diversos factores tales como mercado, recursos productivos, tecnología, inversión y punto de equilibrio, entre los cuales será elegido el que presente mayores limitantes.

4.1. Relación tamaño-mercado

Se encuentra determinada por la demanda para el proyecto, el cual fue calculado en el capítulo II – estudio de mercado. Para el proyecto se trabajará con la demanda más grande, ya que es lo máximo que podría requerir el mercado.

Tabla 4.1

Demanda para el proyecto

Año	Demanda para el proyecto (t)	Demanda para el proyecto (unidades/año)	Demanda para el proyecto (cajas/año)	Demanda para el proyecto (cajas/día)
2017	351,43	4.208.718	526.090	1.686
2018	356,04	4.263.988	532.999	1.708
2019	360,29	4.314.832	539.354	1.729
2020	364,22	4.361.906	545.238	1.748
2021	367,88	4.405.731	550.716	1.765
2022	371,30	4.446.727	555.841	1.782

Elaboración propia

Considerando que la planta trabaja 312 días o 2.496 horas al año³, la capacidad que deberá tener para satisfacer al mercado será de 555.841 cajas/año o 1.782 cajas/día.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Para la evaluación de los recursos productivos, se debe considerar la disponibilidad de la mano de obra, materiales y energía eléctrica. La mano de obra y la energía eléctrica no serán recursos limitantes, con respecto a la mano de obra existe un porcentaje de 2,65% con respecto al total de la población de PEA desocupada en Puno. Además, gracias al

³ Considerando un trabajo de 1 turno por día, 8 hora por turno y 312 días al año.

Sistema Eléctrico Interconectado Nacional, el Perú cuenta con abastecimiento de energía de Norte a Sur. Estos dos recursos cuentan con la cantidad suficiente la cual garantiza la operación de la planta. Sin embargo, la materia prima sí resulta limitante. La composición del producto constará de un 75,50% de carne de alpaca, 10,40% de agua, 7,50% de almidón modificado de maíz y un 6,6% de otros ingredientes. Al ser la carne de alpaca la materia prima de mayor cantidad y por ende la más importante, será la limitante determinada por su disponibilidad.

Tabla 4.2

Producción de carne de alpaca a nivel nacional

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Carne de alpaca (t)	8,92	9,37	9,52	10,19	10,76	11,32	12,00	12,17

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2015)

A partir de los datos históricos mostrados en la Tabla 4.2, se procederá a realizar el análisis de regresiones, con la finalidad de obtener la producción proyectada de carne de alpaca al 2022. El modelo que mejor explica la tendencia historia será una Regresión Polinómica de Orden 2, con la ecuación: $Y = 10.298x^2 + 405,77x + 8.442,7$ y coeficiente de correlación $R^2 = 0,986$.

Tabla 4.3

Producción proyectada a nivel nacional de carne de alpaca

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Carne de alpaca (t)	12,93	13,53	14,15	14,80	15,46	16,14	16,85	17,57

Elaboración propia

Para realizar la hamburguesa, se requiere 75,50% de carne de alpaca, la cual representa 63,04 gr del total de peso de una hamburguesa (83,50 gr). Entonces para el 2022, se obtendrá la siguiente cantidad de hamburguesas.

Tabla 4.4

Cantidad y capacidad de hamburguesas en base a la carne de alpaca

Producción de carne de alpaca (kg)	Kg/unidad	Cantidad (unidades)	Capacidad (cajas/año)	Capacidad (cajas/día)
17,571,308	0,06304	278.732.678	34.841.585	11.671

Elaboración propia

Por lo tanto, la capacidad que deberá tener la planta será de 34.841.585 cajas/año o 11.671 cajas/día.

4.3. Relación tamaño-tecnología

La relación del tamaño con tecnología se analizará en base a las capacidades de producción de las maquinarias involucradas para la operación, analizando las máquinas ofrecidas se determinará el cuello de botella o el proceso de menor capacidad.

Tabla 4.5

Capacidades de las máquinas de cada proceso

Proceso	Máquinaria o Equipos	Procedencia	Descripción	Capacidad
Trozado	Sierra cortadora de carnes	Fabricante: Torrey Modelo: ST-295PE	Proceso semiautomático Máquina encargada de trozar homogéneamente, consiguiendo una primera reducción de la carne.	20 $\frac{kg}{min}$
Molido	Máquina moledora de carne	Fabricante: Torrey Modelo: M-32-5	Proceso semiautomático Máquina con capacidad de molienda de 1,7 toneladas por hora.	29 $\frac{kg}{min}$
Amasado	Máquina amasadora – mezcladora	Fabricante: Mainca Modelo: RC-100	Proceso semiautomático Máquina de mezclado homogéneo y amasado sin bolas de aire. Con capacidad de 65 kg por minuto	65 $\frac{kg}{min}$
Formado	Máquina formadora de hamburguesas	Fabricante: Mainca Modelo: HA-2800	Proceso semiautomático Máquina encargada de dar la forma a la hamburguesa, trabaja con una capacidad de 47 hamburguesas ⁴ por minuto.	3,90 $\frac{kg}{min}$
Empaquetado	Empaquetadora Flow Pack	Fabricante: Messer Modelo: CRYOSPEED	Proceso semiautomático Máquina encargada de empaquetar en 8 unidad con flow pack	16,67 $\frac{kg}{min}$
Congelado	Túnel de congelación	Fabricante: Famipack Modelo: Empaquetadora Horizontal	Proceso semiautomático Las empaquetadoras colocará 4 unidades en un envase flow pack	33,40 $\frac{kg}{min}$

Fuente: Torrey, Mainca, Messer y Famipack (2017)

Elaboración propia

Con el cuello de botella encontrado se procederá a determinar el tiempo anual que se necesita para cumplir con la demanda, este cálculo será comparado con la disponibilidad anual que se poseerá en la planta, lo cual es de 2.496 horas anuales.

⁴ Peso de 1 unidad de hamburguesa = 83.50 gr.

Tabla 4.6

Cantidad y capacidad de hamburguesas en base a la carne de alpaca

Menor capacidad (kg/min)	Cantidad (unidades)	Capacidad (cajas/año)	Capacidad (cajas/día)
3,90	6.988.800	873.600	2.800

Elaboración propia

Por lo tanto, el tamaño de planta tomado en consideración a la tecnología es de 873.600 cajas/año o 2.800 cajas/día. Es importante resaltar que en el capítulo V se realizará un cálculo más preciso de la capacidad usando criterios tales como la utilización y la eficiencia.

4.4. Relación tamaño-inversión

Está dada por la disponibilidad de recursos de inversión con los que se podrían contar para invertir en el presente proyecto, determinado por lo general por el costo de la materia prima, maquinaria, equipo, instalación y otros. Se ha estimado una inversión de 2,2 millón de soles para la instalación de la planta. Esto se verá con mayor detalle en el capítulo VII. No se considera un recurso limitante debido a que existen entidades financieras que podrán financiar el proyecto de investigación.

4.5. Relación tamaño-punto de equilibrio

Está determinada por un balance entre los costos fijos y variables de producción y las ganancias obtenidas por la venta, de manera que se encuentre la cantidad de producto necesaria a vender para no caer en pérdidas ni ganancias; señala el tamaño mínimo de la planta. Para poder hallar el punto de equilibrio se utilizará la siguiente fórmula.

$$Q_{eq} = \frac{CF}{P_u - CV_u}$$

Dónde:

Q_{eq}: Cantidad de equilibrio del producto

CF: Costos fijos de producción

P_u: Precio de venta unitario promedio del producto

CV_u: Costo variables unitarios de producción.

Tabla 4.7

Cálculo del punto de equilibrio

CF (S/.)	PU (S./Unid)	CV (S./Unid)	Punto de equilibrio	Capacidad (Cajas/año)	Capacidad (Cajas/día)
704.805	10,00	6,58	206.084	204.084	661

Elaboración propia

4.6. Selección del tamaño de planta

Para la determinación del tamaño de planta es necesario tomar en cuenta los factores anteriores, con los que se obtuvo el siguiente cuadro resumen:

Tabla 4.8

Cálculo del punto de equilibrio

Factor	Producción anual (cajas/año)	Capacidad (cajas/día)
Mercado	555.841	1.782
Recursos Productivo	34.841.585	11.671
Tecnología	594.048 ⁵	1.904
Inversión	No es limitante	
Punto de equilibrio	204.084	661

Elaboración propia

El tamaño de planta se encuentra restringido por el mercado de 555.841 cajas/año o 1.782 cajas/día.

⁵ Considera los criterios de utilización y eficiencia.

CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas del producto

Tabla 5.1

Ficha técnica de la Hamburguesa

FICHA TECNICA HAMBURGUESA DE CARNE DE ALPACA																																		
Nombre del producto	:	Hamburguesa de carne de alpaca																																
Descripción general	:	Elaborada a partir de carne deshuesada de alpaca, molido y mezclado con otros ingredientes y especias.																																
Composición (Ingredientes principales)	:	<ul style="list-style-type: none"> Carne de alpaca Polifosfato de sodio Proteína de soya Almidón de maíz Ácido sórbico Sal Pimienta negra Ajo en polvo Agua Hielo 																																
Características Microbiológicas	:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Agente microbiano</th> <th style="width: 5%;">n</th> <th style="width: 5%;">C</th> <th style="width: 20%;">m (g/ml)</th> <th style="width: 20%;">M (g/ml)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Aerobios mesófilos (30 °C)</i></td> <td>5</td> <td>2</td> <td>10⁶</td> <td>10⁷</td> </tr> <tr> <td><i>Escherichia coli</i></td> <td>5</td> <td>1</td> <td>5 x 10¹</td> <td>5 x 10²</td> </tr> <tr> <td><i>Staphylococcus aureus</i></td> <td>5</td> <td>1</td> <td>10²</td> <td>10³</td> </tr> <tr> <td><i>Salmonella sp.</i></td> <td>5</td> <td>0</td> <td>Ausencia/ 25 g</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td><i>Escherichia coli 0157:H7</i></td> <td>5</td> <td>0</td> <td>Ausencia/ 25 g</td> <td>---</td> </tr> </tbody> </table>			Agente microbiano	n	C	m (g/ml)	M (g/ml)	<i>Aerobios mesófilos (30 °C)</i>	5	2	10 ⁶	10 ⁷	<i>Escherichia coli</i>	5	1	5 x 10 ¹	5 x 10 ²	<i>Staphylococcus aureus</i>	5	1	10 ²	10 ³	<i>Salmonella sp.</i>	5	0	Ausencia/ 25 g	---	<i>Escherichia coli 0157:H7</i>	5	0	Ausencia/ 25 g	---
Agente microbiano	n	C	m (g/ml)	M (g/ml)																														
<i>Aerobios mesófilos (30 °C)</i>	5	2	10 ⁶	10 ⁷																														
<i>Escherichia coli</i>	5	1	5 x 10 ¹	5 x 10 ²																														
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	1	10 ²	10 ³																														
<i>Salmonella sp.</i>	5	0	Ausencia/ 25 g	---																														
<i>Escherichia coli 0157:H7</i>	5	0	Ausencia/ 25 g	---																														
Características sensoriales	:	<ul style="list-style-type: none"> Apariencia (color): Rojo marmóreo Olor: Característico, libre de olores extraños. Sabor: Agradable, libre de sabores extraños. Textura: Firme al tacto. Forma: Redonda plana. 																																
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Diámetro (mm)</td> <td>123,5</td> </tr> <tr> <td>Espesor (mm)</td> <td>11,01</td> </tr> <tr> <td>Masa (g)</td> <td>83,50</td> </tr> </tbody> </table>			Diámetro (mm)	123,5	Espesor (mm)	11,01	Masa (g)	83,50																								
Diámetro (mm)	123,5																																	
Espesor (mm)	11,01																																	
Masa (g)	83,50																																	

(continúa)

(continuación)

FICHA TECNICA HAMBURGUESA DE CARNE DE ALPACA

Tratamiento de conservación	:	CONGELAMIENTO: Al ser un producto perecible, sin ningún tratamiento de reducción bacteriana, se congela para prolongar su vida útil a una temperatura a - 12 °C. <ul style="list-style-type: none">• Envase primario: Empaque de flow pack que cumple con contener directamente el producto cárnico y extender su vida útil, apilada en 04 unidades x 02 columnas. Contiene 8 hamburguesas en bolsas de polipropileno.
Presentación y características de envases y embalajes	:	<ul style="list-style-type: none">• Envase secundario: Caja de cartón que permitirá al usuario manipularlo sin tener contacto directo con el producto. El contenido es de 1 paquete de 8 unidades.• Envase terciario: Caja de cartón que contiene 12 cajas de hamburguesas. Sirve para distribuir, unificar y proteger el producto a lo largo de la cadena comercial.
Condiciones de almacenamiento y distribución	:	El almacenamiento se realiza a temperaturas -12 °C. La distribución del producto se lleva a cabo en transportes isotérmicos para no perder la cadena de frío manteniéndose a una temperatura no mayor de -10°C.
Vida útil estimada	:	180 días a temperaturas < -12 °C. <ul style="list-style-type: none">• Empaque primario: tamaño de hamburguesa, fecha de producción y lote.
Etiquetado	:	<ul style="list-style-type: none">• Empaque secundario: tamaño de hamburguesa, número de unidades, fecha de producción.• Empaque terciario: tamaño de hamburguesa, número de cajas, fecha de producción.
Instrucciones de consumo	:	Una vez abierto el empaque consumir lo más pronto posible.

Elaboración propia

5.1.2. Composición del producto

Para obtener la composición de un producto, se debe realizar un análisis de los ingredientes y especies. Los ingredientes son aquellas sustancias que tienen una función tecnológica. Promueven la liga entre los componentes cárnicos, la formación de emulsiones, mejoran el color del producto, disminuyen el crecimiento de bacterias, etc. Para muchos ingredientes hay normas que limitan su uso. En el Perú, Indecopi regula las normas al respecto.

La función de las especias es influir en el sabor de los productos. No tienen aspectos tecnológicos. Tampoco está limitado su uso por normas. En general se usa en pequeñas cantidades.

Para producir embutidos, los ingredientes son indispensables. Sin embargo, sin las especias no sería posible vender productos cárnicos.

Estos análisis revelan el valor nutritivo y la composición de la hamburguesa de carne de alpaca y como este puede ser combinada para alcanzar el nivel de una dieta deseada. En la siguiente tabla muestra el peso y porcentaje específico de los ingredientes de la hamburguesa de alpaca.

Tabla 5.2
Composición de la hamburguesa de alpaca

Componentes	Peso (g)	Porcentaje	Límite
Carne de alpaca	63,04	75,50%	---
Agua	8,35	10,00%	---
Hielo	4,18	5,01%	---
Proteína de soya	3,91	4,68%	< 7%
Almidón de maíz	2,51	3,01%	< 5%
Sal	0,84	1,01%	< 4%
Polifosfato de sodio	0,25	0,30%	< 1%
Pimienta negra	0,25	0,30%	2-3 g/ kg. masa
Ajo en polvo	0,15	0,18%	0,5-1 g/ kg. masa
Ácido sórbico	0,02	0,02%	< 0,05%

Nota: Información de una hamburguesa de 83,5 gramos.

Fuente: NTP 201.006 1999 (2017)

5.1.3. Diseño gráfico del producto

Realizar el diseño de un producto es una etapa primordial y crítica sobre todo para el lanzamiento de nuevos productos, tal es el caso del proyecto, debido a que normalmente las decisiones del diseño del producto son a largo plazo y no se pueden revertir de manera sencilla, sobre todo cuando se requiere de una fuerte inversión.

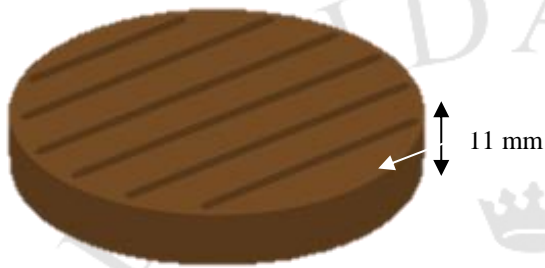
Por otro lado, realizar el diseño del producto se encuentra relacionado con tres conceptos básicos: calidad, costo y rendimiento. El resultado de este debe ser un diseño de producto que resulte competitivo y a la vez atractivo. Sin embargo, también es muy importante tener en cuenta la necesidad del cliente, es por ello que, basándose en las

encuestas realizadas a los posibles consumidores, se obtiene un 59% que prefiere comprar las hamburguesas en una presentación de caja.

En las siguientes imágenes se presenta el diseño de las hamburguesas, la cual contará con 123,5 mm de diámetro y 11 mm de espesor; y la presentación que esta contará para su comercialización, cajas de 255 mm (largo), 127 m (ancho) y 58 mm (altura).

Figura 5.1

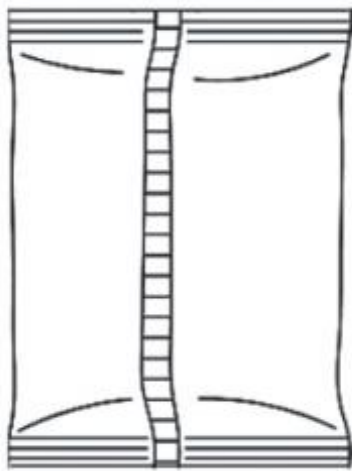
Dimensiones de la hamburguesa



Elaboración propia

Figura 5.2

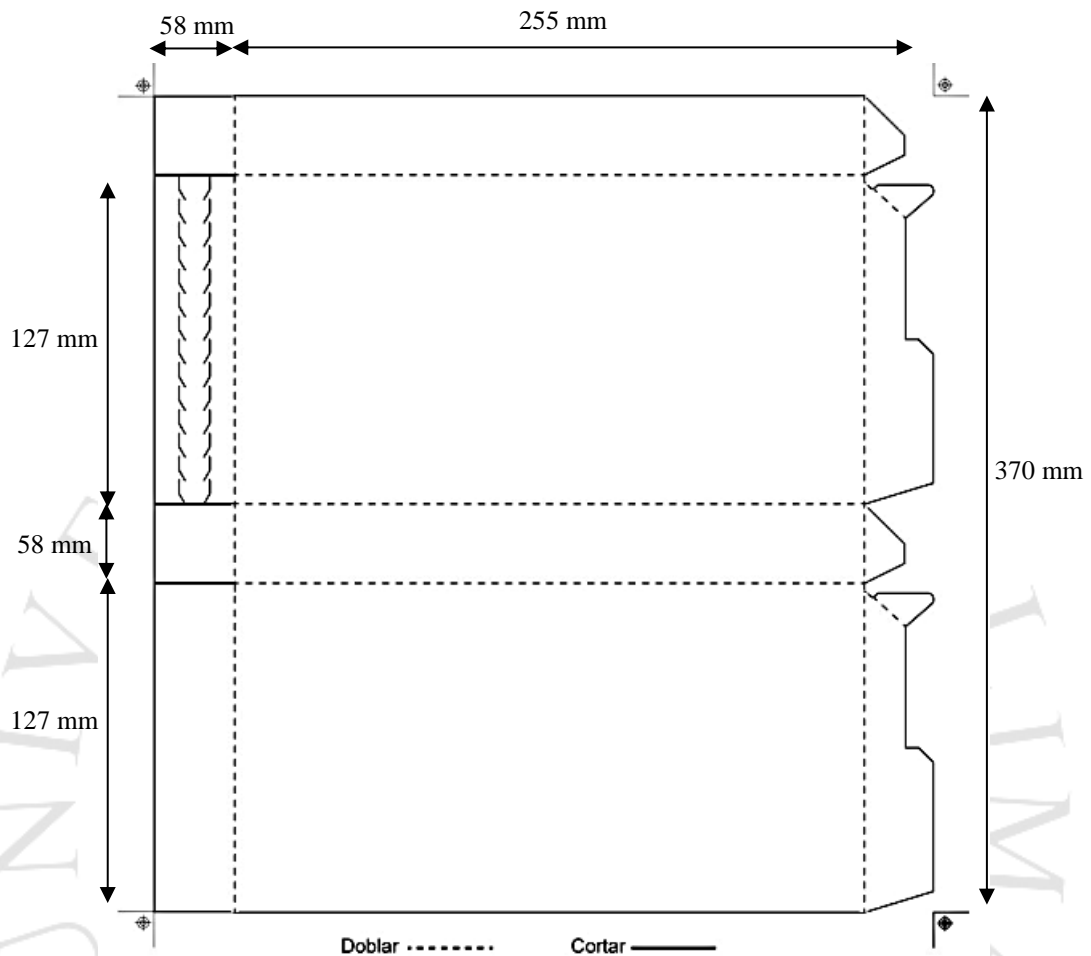
Envase primario de las hamburguesas



Elaboración propia

Figura 5.3

Envase secundario de las hamburguesas



Elaboración propia

5.1.4. Regulaciones técnicas al producto

Para garantizar que un producto cumpla con los estándares de calidad y sobre todo que sea apto para el consumo humano, se deben seguir parámetros establecidos por la Norma Técnica Peruana (NTP), que son documentos que establecen las especificaciones de calidad de los productos, procesos y servicios. Estas normas serán usadas como directrices o guías durante todo el proceso de fabricación para asegurar la estandarización del producto. Para la elaboración de las hamburguesas a base de alpaca, las NTP's más importantes serán las siguientes:

Tabla 5.3

Normas técnicas peruanas de la producción de hamburguesas

Código	NTP 201.007 1999
Título	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos con tratamiento térmico después de embutir o enmoldar. Definiciones, clasificaciones y requisitos.
Comité	CTN 008: Carne y productos cárnicos.
Resumen	Establece las definiciones, clasificación y requisitos que deben reunir los embutidos sometido a tratamiento térmico después de embutir o enmoldar.
Reemplaza a	NTP 201.045 1999
Código	NTP 201.043-2005
Título	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Definiciones, requisitos y clasificación de las carcasas y carnes de alpacas y llamas.
Comité	CTN 008: Carne y productos cárnicos
Resumen	Esta NTP, se aplica a las carcasas y cortes de alpacas y llamas para consumo humano e industrial, que no hayan sido tratadas en forma alguna para conseguir su conservación, excepto haber sido sanitizados.
Código	NTP 201.018: 2001
Título	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Prácticas de Higiene de los productos cárnicos elaborados.
Requisitos	Establece los requisitos mínimos que deben cumplir los Centros Industriales de Transformación de las carnes (Plantas de embutidos, de conservas y otros productos cárnicos) en las prácticas de higiene.
Código	NTP 201.048-1: 1999
Título	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Aditivos alimentarios.
Resumen	Parte 1: Definición, clasificación y requisitos. Esta norma se aplica a los aditivos alimentarios utilizados en los productos cárnicos y sus derivados.
Código	NTP 209.038: 2009.
Título	ALIMENTOS ENVASADOS.
Resumen	Establece la información que debe llevar todo alimentos envasado, destinado al consumo humano.
Código	CODEX ALIMENTARIUS. CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS.
Título	Vol. 10 Parte 2: Códigos de prácticas y directrices para productos cárnicos elaborados.

Fuente: Normas técnicas Peruana, NTP (1999)

Elaboración propia

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

Para realizar las hamburguesas de carne de alpaca se requiere de tecnologías; sin embargo, existe la interrogante acerca de cuál será la tecnología adecuada para este tipo de proyecto. Las tres tecnologías existentes (manual, semiautomático, automático) pueden llegar a producir el producto deseado, escoger el tipo de tecnología dependerá de varios factores, tales sean capacidad de producción que se desee obtener, la productividad, la inversión, entre otros factores. A continuación, se realizará una descripción de las tecnologías existentes, buscando entender mejor la naturaleza de tecnología requerida.

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

Es de suma importancia evaluar y realizar un análisis a cada tecnología existente para la elaboración de hamburguesas, en las próximas líneas se detallará lo mencionado.

- **Manual:** Proceso también conocido como artesanal, donde la presencia de la mano de obra es primordial, ya que consiste en un trabajo bastante dinámico por parte de los operarios que trabajan de forma manual todos los procesos para obtener el producto final. Este proceso no es recomendable en la industria, debido a los bajos volúmenes de producción.
- **Semiautomático:** En este tipo de proceso se involucra mano de obra y maquinaria. A diferencia del proceso manual, este ofrece un mayor volumen de producción, menor tiempo de elaboración, mejor calidad del producto, optimiza el uso de los recursos, entre otras cualidades.
- **Automático:** En este tipo de proceso, la presencia de la mano de obra es mínima, básicamente es para labores de inspección y mantenimiento del sistema. En este proceso normalmente los equipos y/o máquinas se encuentran interconectados entre sí, generando altos niveles de producción y economías de escala. Este proceso requiere de una inversión elevada, debido al costo de las maquinarias y el costo de su mantenimiento y operación.

5.2.1.2. Selección de la tecnología

Para el siguiente proyecto se realizará mediante el proceso manual y semiautomático por el nivel de inversión y por la capacidad de producción. En la siguiente tabla se puede apreciar que procesos se trabajarán de forma manual o semiautomática.

Tabla 5.4

Selección de la tecnología

Proceso	Tecnología	Maquinaria o Equipos
Deshuesado	Manual	Cuchillos de acero inoxidable
Desgrasado	Manual	Cuchillos de acero inoxidable
Trozado	Semiautomático	Sierra cortadora de carne
Molido	Semiautomático	Máquina moledora de carne
Amasado	Semiautomático	Máquina amasadora – mezcladora
Formado	Semiautomático	Máquina formadora de hamburguesas
Congelado	Semiautomático	Túnel de congelación
Empaquetado	Semiautomático	Máquina empaquetadora
Encajado	Manual	Ninguna
Embalado	Manual	Ninguna
Pesado	Manual	Balanza electrónica
Armado	Manual	Ninguna
Etiquetado	Manual	Etiquetadora

Elaboración propia

5.2.2. Proceso de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

- **Recepción de materia prima e insumos:** El proceso para la obtención de hamburguesas de carne de alpaca inicia con la recepción de la materia prima e insumos. Antes del ingreso a sus respectivos almacenes, estos pasan por una verificación, el cual consiste en corroborar la cantidad y calidad, cumpliendo con las especificaciones y/o características solicitadas al proveedor, cada materia prima e insumo que ingresa a la planta debe llegar con el certificado de análisis correspondiente, donde se garantiza según las pruebas realizadas que son inocuas para elaborar el producto.

- **Almacenamiento de materia prima:** Una vez recibido, la carne de alpaca será almacenada en la cámara de refrigeración, para su conservación, graduadas a temperatura de 2°C y humedad relativa de 10%.
- **Almacenamiento de insumos:** Por otro lado, los insumos pasarán a un almacén de insumos para su conservación, hasta el momento de su uso. El transporte se realizará en carros metálicos limpios y secos. Este almacenamiento se da en un ambiente con rangos de temperatura entre 16 a 18°C aproximadamente, libre de humedad. Antes de iniciar la producción de hamburguesas se procederá a pesar los insumos en una balanza electrónica, una vez pesada, se mantiene apartada (en bolsas plásticas) hasta su uso en el proceso.
- **Deshuesado y desgrasado:** la carne será deshuesada, proceso que se realizará de forma manual, donde los operarios apoyados en mesas industriales utilizarán cuchillos de acero inoxidable, teniendo una capacidad de 35 minutos por alpaca. Los operarios retirarán la mayor cantidad de material óseo que estuviera presente en la materia prima, la cual representa un 30% del total. También se retirará la grasa visible. Estos representan un aproximado de 10% de la carne que se desposta, las cuales serán conservadas en una congeladora de huesos y grasas hasta su posterior venta. La carne magra será depositada en cajones plásticos para ser transportados en carros metálicos a la zona de trozado.
- **Trozado:** La carne proveniente del deshuesado será trozado homogéneamente. El objetivo de esta operación es conseguir la primera reducción de tamaño de las piezas a unas dimensiones adecuadas para alimentar el molino de discos. El proceso de trozado se realizará con una sierra, teniendo una capacidad 20 kg/min, obteniendo un aproximado 1% de merma. Una vez cortada la carne, será depositada en cajones y procederá a ser pesada en una balanza electrónica.
- **Molido:** Seguido del pesado, la carne es molida con una criba de 5 mm obteniendo en un recipiente carne con una textura fina y uniforme. La moledora es de tolva abierta y la alimentación es manual. En esta etapa se adiciona la sal y el polifosfato de sodio, previamente pesados. La máquina moledora cuenta con una capacidad de 28,33 kg/min y se obtendrá 1% de merma.

- **Amasado:** Luego del molido de la carne, esta pasará a la máquina amasadora o mezcladora, proceso que tiene como finalidad normalizar y mezclar la composición de la masa de la carne, en esta etapa ingresarán todos los ingredientes previamente pesados cumpliendo la composición de la hamburguesa⁶. Se cargará la proteína de soya y el almidón de maíz en la máquina y se le adicionará agua y hielo para mezclarla durante unos 3 minutos hasta que se forme una pasta. Luego se adicionará esta mezcla previamente realizada a la mezcla los insumos: pimienta negra, ajo deshidratado en polvo y ácido sórbico⁷. Se mezcla durante aproximadamente unos 10 minutos hasta obtener una pasta homogénea y se descarga. La máquina amasadora-mezcladora opera automáticamente y a una capacidad de 65 kg/min. Se obtendrá 1,5% de merma del proceso.
- **Formado:** Terminado el amasado, toda la mezcla ingresará a la máquina formadora de hamburguesas a razón de 3,90 kg/min, esta operación otorgará la forma redonda, las dimensiones de la hamburguesa serán de 123,5 mm de diámetro y 11 mm de espesor. Peso de 83,5 gr por cada hamburguesa. Las hamburguesas que no cumplan con las dimensiones preestablecidas, regresarán al proceso de formado.
- **Control de Calidad:** Se realizará el control organoléptico, es decir se tomará una muestra basada exclusivamente en evaluar el color, la textura, el aroma y el sabor. Además, se controlará que el producto final no supere los límites permitidos de los agentes microbiológicos.

⁶ Carne de alpaca (75,50%), agua (10%), hielo (5%), proteína de soya (4,68%), almidón de maíz (3%), sal (1%), pimienta negra (0,3%), polifosfato de sodio (0,3%), ajo deshidratado en polvo (0,2%) y ácido sórbico (0,02%).

⁷Proteína de soya: Capacidad de ligamiento con el agua y mejora la consistencia.

Almidón de maíz: Proporciona una textura más estable suministrando firmeza, cohesión y jugosidad en un producto cárnico, también reducen el encogimiento, retienen la humedad y reducen el contenido de grasa en los productos embutidos

Polifosfato de sodio: Ácido fosfórico que ayuda a solubilizar las proteínas musculares y a disminuir la acidez de la carne. También mejora el color, olor y sabor del producto.

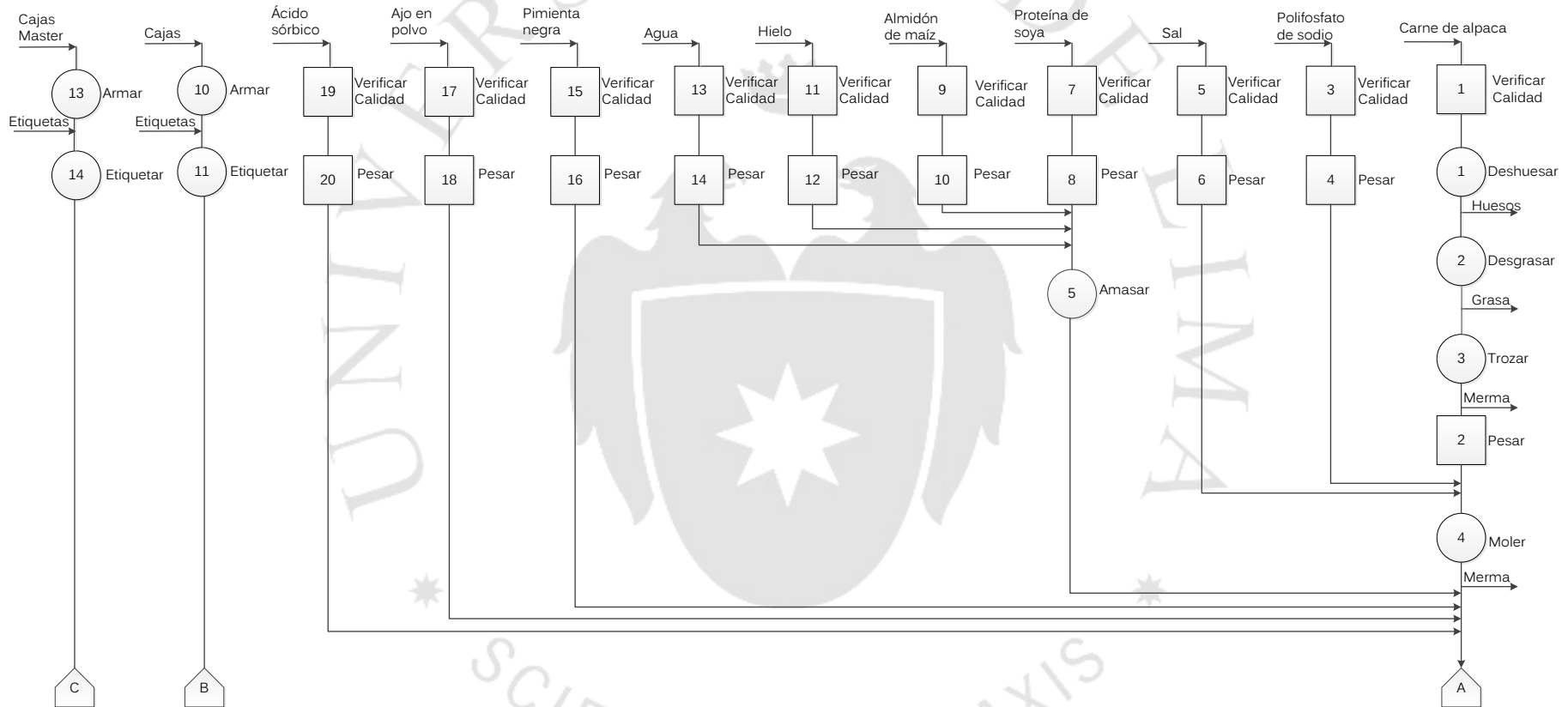
Ácido sórbico: compuesto orgánico natural empleado como conservante alimentario en su forma de sales minerales

- **Congelado:** Seguido al formado, todas las hamburguesas ingresarán al túnel de congelación, donde serán sometidas a una convección de aire frío a una temperatura de -18°C , permaneciendo un tiempo de 4 horas aproximadamente.
- **Empaquetado:** Las hamburguesas formadas y congeladas son transportadas por cinta hasta las empaquetadoras que las coloca de a 4 unidades en un envase flow pack. Máquina con una capacidad de 33,40 kg/min. En este proceso se utilizará polipropileno de 15 micras como material de empaque. Para envolver las 8 hamburguesas (2 paquetes de 4 unidades cada una) se necesitará 30,60 cm x 35,40 cm.
- **Encajado:** Se procederá a encajar las hamburguesas, proceso que será completamente manual, donde un operario, apoyado de mesas industriales, colocará las 8 hamburguesas en una caja de cartón previamente armada con una velocidad de 15 seg/caja y etiquetadas. Estas cajas tendrán las dimensiones de 255 mm (largo), 127 mm (ancho) y 58 mm (altura).
- **Embalado:** Se procederá a colocar 12 cajas de hamburguesas en cajas master, previamente armadas y etiquetadas, a una velocidad de 45 seg/caja.
- **Almacenamiento de producto terminado:** Finalizado el embalado, las hamburguesas se encontrarán listas para la venta. Por lo que, serán transportadas al almacén de producto terminado, mediante los carros metálicos y permanecerán en la cámara de almacenamiento de producto terminado (que se encuentra a -12°C) hasta su comercialización.




5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.4

Diagrama de Operaciones del proceso para la producción de hamburguesas de carne de alpaca





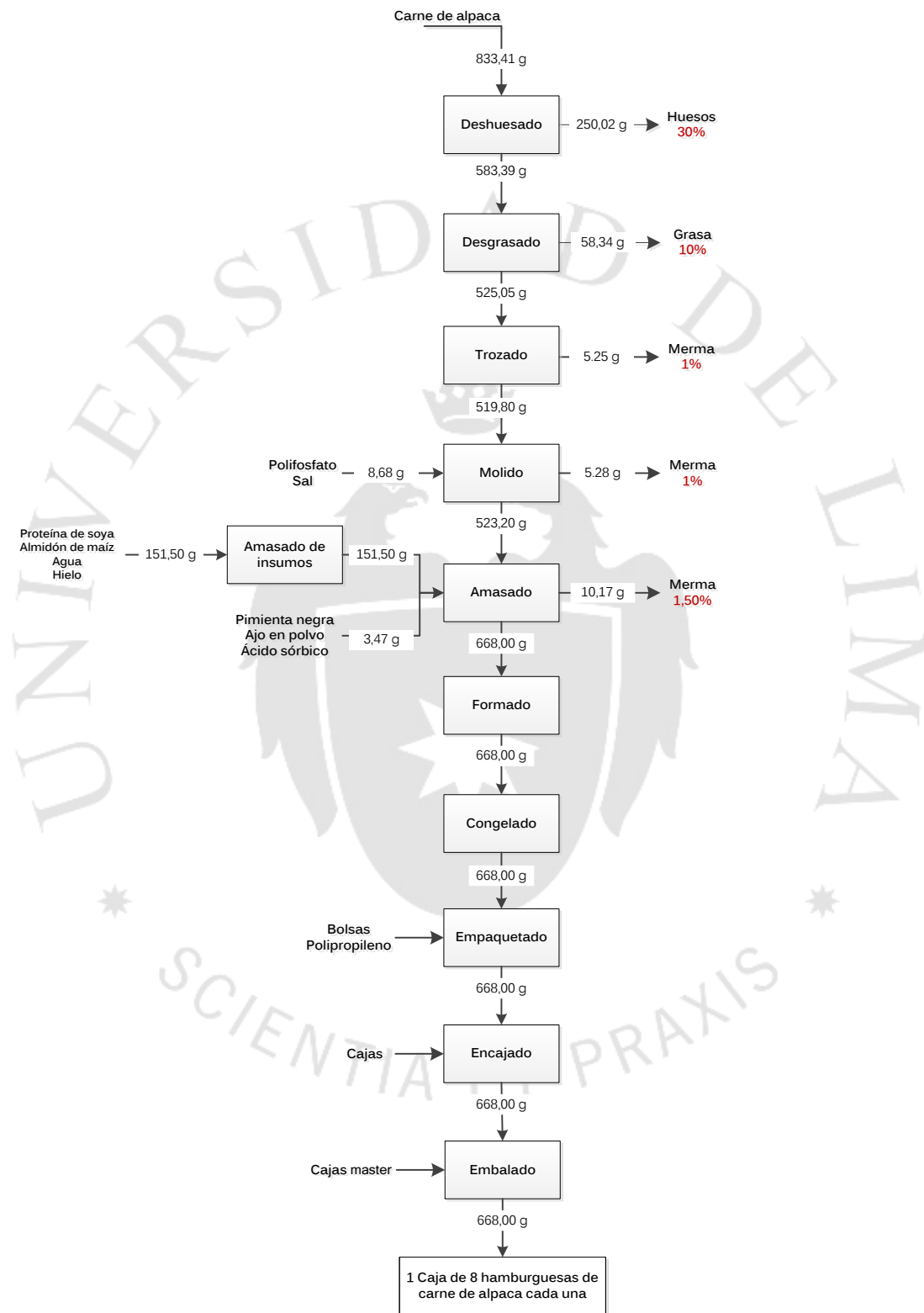
Resumen	
	: 15
	: 22
	: 0
Total	: 37

Elaboración propia

5.2.2.3. Balance de materiales

Figura 5.5

Balance de materiales para la producción de hamburguesa



Elaboración propia

5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Según las operaciones descritas anteriormente se listan las máquinas de proceso obtenidas de fabricantes especialistas en la producción de hamburguesas. Seleccionando la mejor opción técnica y económica, las cuales se adapten a las necesidades buscadas.

Tabla 5.5

Maquinaria y equipo seleccionado para la producción de hamburguesas

Proceso	Maquinaria o Equipos	Tecnología	Capacidad	Procedencia
Almacenamiento de materia prima	Cámara de conservación	Semiautomática	1.280 kg	Fabricante: Frigosur Modelo: Cámara de conservación
Pesado de insumos	Balanzas electrónicas	Manual	360 $\frac{kg}{min}$	Fabricante: Pesatec Modelo: T31P
Deshuesado	Cuchillos de acero inoxidable	Manual	1,71 $\frac{kg}{min}$	Fabricante: Tramontina Modelo: Cuchillos para deshuesar
Desgrasado	Cuchillos de acero inoxidable	Manual	1,71 $\frac{kg}{min}$	Fabricante: Tramontina Modelo: Cuchillos para deshuesar
Trozado	Sierra cortadora de carnes	Semiautomática	20,00 $\frac{kg}{min}$	Fabricante: Torrey Modelo: ST-295PE
Pesado de carne	Balanzas electrónicas	Manual	360 $\frac{kg}{min}$	Fabricante: Pesatec Modelo: T31P
Molido	Máquina moledora de carne	Semiautomática	28,33 $\frac{kg}{min}$	Fabricante: Torrey Modelo: M-32-5
Amasado	Máquina amasadora – mezcladora	Semiautomática	65,00 $\frac{kg}{min}$	Fabricante: Mainca Modelo: RC-100
Formado	Máquina formadora de hamburguesas	Semiautomática	3,90 $\frac{kg}{min}$	Fabricante: Mainca Modelo: HA-2200
Congelado	Túnel de congelación	Semiautomática	33,33 $\frac{kg}{min}$	Fabricante: Messer Perú Modelo: Túnel horizontal Cryospeed
Empaquetado	Empaquetadora Flow Pack	Semiautomática	33,40 $\frac{kg}{min}$	Fabricante: Multivac Modelo: R085
Etiquetado	Etiquetadora	Manual	60 $\frac{etiquetas}{min}$	Fabricante: Monarch Modelo: 1131
Cámara de almacenamiento de producto terminado	Cámara de congelación	Semiautomática	1.300 kg	Fabricante: Frigosur Modelo: Cámara de congelación

Elaboración propia

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria y equipos

Tabla 5.6

Especificación técnica de la Cámara de refrigeración

Cámara de refrigeración			
Marca	:	FRIGOSUR	
Modelo	:	Cámara de conservación	
Capacidad máxima	:	5.500 kg	
Dimensiones		Ancho	Largo
(mm)	:	2.470	5.000
Consumo eléctrico	:	7.500 W	
Precio	:	S/. 29.700	
Características del diseño	:	<ul style="list-style-type: none"> • Construidas con paneles de fácil montaje. • Sistema de enfriamiento en conservación por tiro forzado (cortinas de aire en circulación) con ventilador en la parte superior el cual permite una distribución y recuperación más rápida de enfriamiento. • Excelente iluminación interior. Ideal para carnes y productos perecederos. • Para productos que no necesitan un frío menor a 0°C. • Incluye ganchos y perchas galvanizadas para distribución del producto. • Unidad Autocontenida 	
Imagen	:		

Fuente: Ingeniería Frigorífica del Sur S.A – Frigosur (2017)

Tabla 5.7

Especificación técnica de la Sierra cortadora

Sierra cortadora de carnes			
Marca	:	TORREY	
Modelo	:	ST-295PE	
Capacidad de producción	:	1.200 kg/hora	
Dimensiones (mm)	:	Ancho	Largo
		490	885
			Altura
			1.810
Consumo eléctrico	:	1.119 W	
Precio	:	S/. 4.550	
Características del diseño	:	<ul style="list-style-type: none"> • La sierra ideal para el trabajo continuo. Sierra Tradicional. Cumple con todos los requerimientos ya que está hecha para realizar cortes finos. Está enfocada para todos aquellos negocios, supermercados, carnicerías y restaurantes que manejan los cortes de carne y hueso que buscan una mejor imagen para sus clientes. • Cabezal de aluminio abrigantado. • Gabinete en acabado gris amartillado con pintura epóxica libre de plomo. • Bistekeador carro y plancha en acero inoxidable. • Interruptor termo magnético • Disponible en motor Trifásico 	
Imagen	:		

Fuente: INVERCOP-PERÚ (2017)

Tabla 5.8


Especificación técnica de la Máquina moledora

Máquina moledora			
Marca	:	TORREY	
Modelo	:	M-32-5	
Capacidad de producción	:	1.740 kg/hora	
Dimensiones (mm)	:	Ancho	Largo
		537	1.270
			Altura
			1.240
Consumo eléctrico	:	2.230 W	
Precio	:	S/. 9.690	
Características del diseño	:	<ul style="list-style-type: none"> • Cuerpo y bandeja de acero inoxidable • Frecuencia 60 hz. • Capacidad 600 kg • Capacidad de primera molienda 29kg/min • Peso neto 118kg • Peso con empaque 140kg • Rejilla de seguridad • Por su transmisión de engranes no requiere de poleas o bandas que requieran mantenimiento. • Posee un desviador frente al cabezal para evitar salpicaduras del producto. 	
Imagen	:		

Fuente: INVERCOP-PERÚ (2017)

Tabla 5.9

Especificación técnica de la Máquina amasadora

Máquina amasadora			
Marca	:	MAINCA	
Modelo	:	RC-100	
Capacidad de producción	:	3.900 kg/hora	
Dimensiones (mm)	:	Ancho	Largo
		820	470
			Altura
			1.300
Consumo eléctrico	:	1.290 W	
Precio	:	S/. 22.681	
Características del diseño	:	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de pie al suelo robusto y fiable para producciones medianas. • Doble sentido de rotación: en un sentido mezclan y en el otro amasan eliminando el aire en el interior de la masa. • Mezclado homogéneo y amasado sin bolas de aire, condición indispensable para la curación del embutido. • Trabaja igual con poca cantidad que a plena carga. • Buena absorción de la humedad. • Palas en forma de T desmontables manualmente sin herramientas 	
Imagen	:		

Fuente: Equipamientos Cárnicos S.L. - MAINCA

Tabla 5.10


Especificación técnica de la Máquina formadora

Máquina Formadora			
Marca	:	MAINCA	
Modelo	:	HA-2800	
Capacidad de producción	:	2.800 und/hora	
Dimensiones (mm)	:	Ancho	Largo
		700	600
			Altura
			640
Consumo eléctrico	:	550 W	
Precio	:	S/. 35.708	
Características del diseño	:	<ul style="list-style-type: none"> • Bombo formador simple. Expulsa 1 pieza cada vuelta entera (360°). • Diferentes formas y tamaños hasta 130 mm Ø. • Grosor de la pieza ajustable desde 4 hasta 34 mm según modelo del bombo. • Funcionamiento: Automático o Manual con pedal. • Capacidad de la tolva: 25 litros / 15Kg (opcional de 45 litros / 25Kg). • Dispensador de papel automático opcional. • Limpiador manual del hilo expulsor (neumático en opción). • Cinta transportadora de 33 cm (opcional de 75 cm). 	
Imagen	:		

Fuente: Equipamientos Cárnicos S.L. – MAINCA (2017)

Tabla 5.11


Especificación técnica del Túnel de Congelación

Túnel de Congelación							
Marca	: MESSER PERÚ						
Modelo	: Túneles horizontales CRYOSPEED						
Capacidad de producción	: 1.000 kg/hora						
Dimensiones (mm)	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Ancho</th> <th>Largo</th> <th>Altura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>600</td> <td>5.500</td> <td>2.100</td> </tr> </tbody> </table>	Ancho	Largo	Altura	600	5.500	2.100
Ancho	Largo	Altura					
600	5.500	2.100					
Consumo eléctrico	: 5.600 W						
Precio	: S/. 164.500						
Características del diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Messer ha desarrollado el CRYOSPEED®, un túnel lineal básicamente adaptado a los productos de poco espesor, frágiles y sin envasar, para una producción continua de hasta 1 tonelada/hora. • Limpieza fácil gracias a una buena accesibilidad interior • Económico: posibilidad de reciclar el gas • Espacio optimizado: versión multietapas • Posible combinación con otro material de congelación como el túnel de inmersión CRYOLIN o cualquier sistema de frío mecánico 						
Imagen							

Fuente: MESSER PERU – GASES FOR LIFE (2017)

Tabla 5.12

Especificación técnica de la Máquina empaquetadora

Máquina empaquetadora				
Marca	:	FAMIPACK		
Modelo	:	Empaquetadora Horizontal		
Capacidad de producción	:	3.000 paquetes/min		
Dimensiones (mm)	:	Ancho	Largo	Altura
		970	2.875	1.650
Consumo eléctrico	:	3.300 W		
Precio	:	S/. 58.000		
Características del diseño	:	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros controlados electrónicamente de interfaz sencilla • Partes en contacto con el producto hechos en material inox. AISI 304. • Operación hombre-máquina, ajuste de parámetros fácil y rápido. • Auto diagnóstico fallo de la función, mensaje de error en la pantalla. • Seguimiento eficiente de la marca o taca, posición de corte de entrada digital, hace que el sellado y corte sea más preciso. • El Molde conformador regulable o variable. 		
Imagen	:			

Fuente: FAMIPACK (2017)

Tabla 5.13


Especificación técnica de la Cámara de congelamiento

Cámara de congelamiento			
Marca	:	FRIGOSUR	
Modelo	:	Cámara de congelación	
Capacidad máxima	:	5.500 kg	
Dimensiones (mm)	:	Ancho	Largo
		2.470	5.000
Consumo eléctrico	:	9.000 W	
Precio	:	S/. 35.700	
Características del diseño	:	<ul style="list-style-type: none"> • Construidas con paneles de fácil montaje. • Excelente iluminación interior. Ideal para carnes y productos perecederos. • Sistema de enfriamiento en congelación por frío estático (tubería interna dentro de las paredes de la cámara) la cual permite una distribución del frío de forma homogénea • Temperatura de congelación (-5°C a -20°C) • Incluye ganchos y perchas galvanizadas para distribución del producto. 	
Imagen	:		

Fuente: Ingeniería Frigorífica del Sur S.A – Frigosur (2017)

Tabla 5.14





Especificación técnica de la Balanza industrial

Balanza industrial			
Marca	:	PESATEC	
Modelo	:	T31P	
Capacidad de producción	:	Proceso manual Tiempo de respuesta de la balanza 3 segundos por cada 60 kg. Tiempo aproximado de carga, pesado y descarga 10 segundos por 60 kg. 360 kg/min	
Dimensiones (mm)	:	Ancho	Largo
		400	300
			Altura
			600
Consumo eléctrico	:	120 W	
Precio	:	S/. 570	
Características del diseño	:	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de 50 a 800 kg • Indicador de Peso Digital en Polímero de alta resistencia • Batería interna recargable incluida (60 horas de uso continuo sin corriente) • Selector de Unidades (Kg, g.) • Funciones Tara / Neto • Teclado tipo membrana a prueba de salpicadura de líquidos • Construcción robusta, diseño ergonómico, posee 4 patas de apoyo con regulación de la horizontal, para fácil posicionamiento en sobremesa o piso. 	
Imagen	:		

Fuente: PESATEC (2017)

Tabla 5.15

Especificación técnica de set de cuchillos para deshuesar

Set de Cuchillos para Deshuesar			
Marca	:	TRAMONTINA	
Modelo	:	Cuchillos para deshuesar	
Capacidad de producción	:	Proceso manual: El tiempo aproximado para separar la pulpa de los huesos y la grasa es de 35 min por cada alpaca. (102,6 kg/hora)	
Dimensiones (mm)	:	Ancho	Largo
		40	56
			Altura
			23
Consumo eléctrico	:	-	
Precio	:	S/. 55 cada uno	
Características del diseño	:	<ul style="list-style-type: none"> • Hoja de acero inoxidable 12" con filo liso. • Mango de polipropileno inyectado directamente sobre la espiga de la hoja. Hoja de acero inoxidable 12" con filo liso. • Mango de polipropileno inyectado directamente sobre la espiga de la hoja. 	
		Código: 24607082	
			
		Código: 24604186	
			
Imagen	:	Código: 24663016	
			
		Código: 24660016	
			

Fuente: TRAMONTINA (2017)

Tabla 5.16

Especificación técnica de la etiquetadora

Etiquetadora				
Marca	:	MONARCH		
Modelo	:	1131		
Capacidad de producción	:	3.600 etiquetas/hora		
Dimensiones (mm)	:	Ancho	Largo	Altura
		228	660	406
Consumo eléctrico	:	-		
Precio	:	S/. 265,50		
Características del diseño	:	<ul style="list-style-type: none"> • Ideales para realizar el seguimiento de los productos fabricados, ponerle precio a las ofertas especiales o marcar la fecha de productos frescos. • Diseño ergonómico de nuestras etiquetadoras manuales facilita el trabajo del operario. • Marcado de precios, descuentos y estrategias promocionales de desarrollo de marcas. • Se caracteriza por sus etiquetas de carga fácil y por su rápido sistema de cambio de rodillos entintadores, por lo que es fácil de usar y permite ahorrar tiempo • Tamaño de etiquetas: 20 x 11 mm 		
Imagen	:			

Fuente: BAZAR PERU (2017)

Tabla 5.17

Especificación técnica de las Mesas de Trabajo

Mesas de Trabajo			
Marca	:	COCINAS & EQUIPOS	
Modelo	:	Mesa de Trabajo Central	
Capacidad de producción	:	-	
Dimensiones (mm)	:	Ancho	Largo
		600	2.000
			Altura
			900
Consumo eléctrico	:	-	
Precio	:	S/. 650	
Características del diseño	:	<ul style="list-style-type: none"> • Fabricado en acero inoxidable. Tablero y nivel inferior con refuerzos interiores. Soldados por proceso TIG de fino acabado y alta resistencia para trabajo duro. • 06 patas tubulares de 1.5" de diámetro. 	
Imagen *	:		

Fuente: COCINAS Y EQUIPOS (2017)

Tabla 5.18


Especificación técnica de carros metálicos

Carros metálicos				
Marca	:	FACMA		
Modelo	:	Carro Distribución		
Capacidad de producción	:	-		
Dimensiones (mm)	:	Ancho	Largo	Altura
		460	860	840
Consumo eléctrico	:	-		
Precio	:	S/. 800		
Características del diseño	:	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa de Acero Industrial (grosso) con 4 patas con ruedas. • Mesa de trabajo de acero inoxidable calidad 304 • Ideal para industria, restaurante o catering. 		
Imagen	:			

Fuente: FACMA (2017)

Tabla 5.19

Especificación técnica de cajones de plástico

Cajones de plástico				
Marca	:	BASA		
Modelo	:	Caja multiuso		
Capacidad de carga	:	15 kg		
Dimensiones (mm)	:	Ancho	Largo	Altura
		705	410	236
Consumo eléctrico	:	-		
Precio	:	S/. 50		
Características del diseño	:	<ul style="list-style-type: none"> • Cajas de plástico apilables • Interior caja: paredes y fondos totalmente lisos para un óptimo aprovechamiento del espacio interior. • El contenedor de plástico encajable con tapas está fabricado en polipropileno y está especialmente diseñado para mejorar los circuitos logísticos y ahorrar hasta un 70% de espacio en los trayectos de retorno. 		
Imagen	:			

Fuente: BASA (2017)

5.4. Capacidad instalada

La capacidad instalada es la cantidad máxima de unidades de producto que se puede obtener en un proceso productivo en base a la capacidad de la maquinaria teniendo en cuenta algunas limitaciones como eficiencia de los operarios, de las máquinas y sobre todo la operación cuello de botella.

5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada

El cálculo de la capacidad de planta permite determinar el proceso donde se genera el cuello de botella, el cual define la capacidad de planta. En el siguiente cuadro se puede observar la capacidad de cada una de las operaciones del proceso productivo, dada la producción y el tiempo de operación de cada máquina o persona dependiendo del proceso, así como su utilización, eficiencia y cantidad.

El factor de utilización se debe a que no todas las horas de una jornada de trabajo se dedican a producir (mantenimiento de equipos, paradas por refrigerio y otros). Se define el factor de utilización como el cociente entre el número de horas productivas desarrolladas (NHP) y el de horas reales (NHR) de jornada por periodo. A continuación, se halla el factor de utilización considerando que se considera 45 minutos de refrigerio según el Decreto Legislativo N°854 y 25 minutos para el encendido y puesta en marcha de las máquinas.

$$U = \frac{NHP}{NHR} = \frac{8 - 1,17}{8} = 0,85$$

El factor de eficiencia abarca los diferentes conocimientos, habilidad y rapidez de movimientos de la mano de obra pueden hacer que distintas personas desarrollen una misma labor empleando diferentes tiempos productivos, es decir, con distinta eficiencia. Se define como el número de horas estándar entre número de horas productivas. Para este caso se ha considerado una eficiencia de 80%, se está tomando este valor por errores en el desempeño, producto de la mano de obra y así mismo evitar sobrecargar la maquinaria.

Tabla 5.20

Cálculo de la capacidad instalada

Operación	QE		P	M	HA	U	E	$CO = \frac{P \times M \times}{HA \times U \times E}$	FC	CO x FC	CO x FC
	Cantidad entrante según balance de materiales	Unidad de medida según entrada	Capacidad de producción de la maquinaria (kg/hora)	N° de máquinas u operarios	Horas anuales	Factor de utilización	Factor de eficiencia	Capacidad de producción en unidades según balance de materia	Factor de conversión	Capacidad de producción en unidades de producto terminado (kg)	Capacidad de producción en unidades de producto terminado (cajas/año)
Deshuesado y desgrasado	0,83341	Kg	102,60	4	2.496	0,85	0,80	696.564	0,80	558.314,11	835.799,56
Trozado	0,52505	Kg	1.200,00	1	2.496	0,85	0,80	2.036.736	1,27	2.591.257,31	3.879.127,70
Pesado	0,51980	Kg	21.600,00	1	2.496	0,85	0,80	36.661.248	1,29	47.113.723,86	70.529.526,74
Molido	0,52848	Kg	1.699,80	1	2.496	0,85	0,80	2.885.037	1,26	3.646.693,18	5.459.121,53
Amasado	0,67817	Kg	3.900,00	1	2.496	0,85	0,80	6.619.392	0,99	6.520.126,01	9.760.667,68
Formado	0,66800	Kg	233,80	1	2.496	0,85	0,80	396.824	1,00	396.824,06	594.048,00
Congelado	0,66800	Kg	1.000,00	1	2.496	0,85	0,80	1.697.280	1,00	1.697.280,00	2.540.838,32
Empaquetado	0,66800	Kg	2.004,00	1	2.496	0,85	0,80	3.401.349	1,00	3.401.349,12	5.091.840,00
Encajado y embalado	0,66800	Kg	160,32	2	2.496	0,85	0,80	544.216	1,00	544.215,86	814.694,40
PROD. FINAL	0,66800	Kg									

Elaboración propia

Como conclusión se tiene que el cuello de botella para la producción de hamburguesa de carne de alpaca es la operación del formado, por lo que, si se desea incrementar la capacidad de planta durante un turno, se debe aumentar el número de máquinas para dicho proceso. Por lo tanto, la capacidad de la planta sería 396.824,06 kilogramos por año lo que equivale a 594.048 unidades del producto final (cajas de 8 hamburguesas).

5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Para determinar el número de máquinas requeridas se está considerando que la empresa trabaja 8 horas por turno, se contará solo con un turno, 6 días a la semana y 52 semanas por año lo que no da un total de 2.496 horas anuales. Para determinar la cantidad de máquinas se utilizó la siguiente fórmula.

$$\text{Número de máquinas} = \frac{P \times T}{U \times E \times H}$$

Dónde:

P: Producción total requerida (unid. /periodo)

$$P = D / (1-f)$$

D: Demanda

f: Fracción de defectuosos en la operación

T: Tiempo estándar por unidad (NHE – M / unid.)

H: Tiempo en el periodo (NHR / periodo)

Factores: U: Utilización (NHP/NHR)

E: Eficiencia (NHE/NHP)

Tabla 5.21

Cálculo del número de máquinas

Máquina	D Demanda (kg/año)	f Defectuosos (%)	P Producción total requerida (kg/año)	T Tiempo estándar (H-M/kg)	U Utilización	E Eficiencia	H Horas/año	n N° inexacto de máquinas	n final N° de máquinas
Sierra cortadora de carne	371.301,69	1%	375.052,22	0,000833	0,85	0,80	2.496	0,184	1
Balanza	371.301,69	0%	371.301,69	0,000046	0,85	0,80	2.496	0,010	1
Moledora	371.301,69	1%	375.052,22	0,000575	0,85	0,80	2.496	0,127	1
Amasadora	371.301,69	1,5%	376.956,04	0,000256	0,85	0,80	2.496	0,057	1
Formadora	371.301,69	0%	371.301,69	0,004277	0,85	0,80	2.496	0,936	1
Congelador	371.301,69	0%	371.301,69	0,001000	0,85	0,80	2.496	0,219	1
Empaquetadora	371.301,69	0%	371.301,69	0,000499	0,85	0,80	2.496	0,109	1

Elaboración propia

5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

Las nuevas tendencias en el consumo mundial de alimentos se orientan a la demanda de productos que cumplan cada vez más estrictas normas de sanidad, inocuidad y calidad. Este panorama es producto de un entorno comercial que se torna más exigente y competitivo. En el resguardo de la calidad se considera acciones de control planificadas y sistematizadas de las diferentes fases de producción, estas acciones buscan asegurar el cumplimiento de todos los requisitos del sistema de calidad.

La calidad es un concepto complejo ya que existen diferentes ideas sobre la importancia y contenido del término. Para el caso de la carne, se define como: La totalidad de propiedades y características de la misma que afectan su valor nutritivo, su aceptabilidad (propiedades sensoriales), sus características higiénico-sanitarias y las aptitudes para el procesado industrial o preparación culinaria. (Hoffman, 1993)

Para asegurar la calidad total se enfocará en las siguientes etapas del sistema de producción:

- Aseguramiento de la calidad de los proveedores.
- Control de recepción de materias primas, envases y embalajes.
- Control del proceso de producción.
- Control del producto terminado.

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

A lo largo, de la cadena de producción, se realizará un control de calidad para asegurar la inocuidad del producto terminado, controlando desde la recepción de la materia prima hasta la obtención de las hamburguesas.

- **Control de la materia prima**

La Norma Técnica Peruana 201.043 (INDECOPI, 2005) señala que la carne de alpaca debe ser obtenida de animales sanos, sacrificados y faenados bajo inspección veterinaria en mataderos autorizados. También menciona que no debe tener residuos de antibióticos, conservantes, ablandadores o sustancias que por su naturaleza atenten contra la salud del consumidor.

Para realizar el control de la carne de alpaca (materia prima) se debe considerar los siguientes aspectos.

- Solicitar al proveedor Certificado Sanitario, donde indique que el ganado cumple con la NTP 201.043, las buenas prácticas pecuarias, de higiene y de sanidad. Además, que asegure que la carne se encuentre conforme en referencia al suministro de medicamentos veterinarios.
- Solicitar al proveedor los análisis microbiológicos de la carne en un laboratorio certificado.
- Realizar trimestralmente visitas para inspeccionar a los proveedores.
- Realizar constante monitoreo de temperatura en la recepción.

- **Control de insumos**

El control de los insumos debe realizarse un control riguroso al igual que la materia prima, porque estos también forman parte de la composición de la hamburguesa. En este control se incluirá el suministro de agua.

Aditivos, especias y condimentos

- Verificar que las bolsas donde vienen los insumos se encuentren en buen estado.
- Verificar la integridad y limpieza de los empaques.
- Verificar el tiempo de vida del producto.
- Solicitar al proveedor certificados de calidad de lote.
- Verificar la limpieza y desinfección del vehículo de transporte.

*Agua**

- Utilizar agua potable y pasar por un filtro de celulosa.
- Realizar análisis microbiológicos del agua en laboratorios certificados.

Bolsas de polipropileno, cajas, otros.

- Rechazar cajas que han sido desplazadas en transporte abierto, en contacto con el medio.
- Inspeccionar el producto durante la recepción.
- Verificar la limpieza y desinfección del vehículo de transporte.

- **Control de proceso**

Para controlar la calidad del proceso se deberán establecer parámetros de calidad para determinar el proceso adecuado de la elaboración de hamburguesas de carne de alpaca, de tal manera que cumplan con los factores requeridos. Los puntos de control serán los siguientes:

Deshuesado –Desgrasado

- Los utensilios deberán encontrarse limpios para el inicio de su uso.
- Retiro de todo el material óseo y graso.

Trozado

- Las máquinas deberán encontrarse limpios para el inicio de su uso.
- Los trozos deberán tener una dimensión de 2,5 a 10 cm.
- Temperatura del ambiente máxima de 10 °C.

Molido

- Las máquinas deberán encontrarse limpios para el inicio de su uso.
- Tamaño de carne molida: partículas de 5 mm.
- La temperatura de la masa no deberá pasar de 5 °C.
- El tiempo de mezcla durante este proceso es de 3 minutos.

Amasado

- Las máquinas deberán encontrarse limpios para el inicio de su uso.
- Se deberá cumplir la composición de la hamburguesa.
- El tiempo de amasado de insumos es de 3 minutos.
- El tiempo de amasado general es de 10 minutos.

Formado

- Las máquinas deberán encontrarse limpios para el inicio de su uso.
- Las hamburguesas ya formadas deberán cumplir los requisitos preestablecidos de peso, diámetro y espesor

Díámetro (mm)	123,5
Espesor (mm)	11,01
Masa (g)	83,50

Congelado

- La máquina deberá encontrarse limpia para el inicio de su uso.
- La temperatura del congelamiento no deberá pasar de -18 °C.
- El tiempo de congelamiento es de 4 horas.

Empaquetado

- La máquina deberá encontrarse limpia para el inicio de su uso.
- Las hamburguesas congeladas serán apiladas en grupo de 4 unidades para ser empaquetadas.

Por otro lado, otro punto de gran importancia en la industria alimentaria para resguardar la calidad y limpieza del proceso, se realizará el cumplimiento de hábitos de higiene y de manipulación, tanto por el personal involucrado en los procesos, como en las instalaciones donde se efectúa el proceso y en los equipos que se utilizan para hacer las hamburguesas. Por ello, los operarios y trabajadores utilizarán los siguientes implementos para proteger el producto de elementos patógenos, y también para protegerse de enfermedades ocupacionales.

Gorros y Cascos	Botas de PVC
Mascarillas	Guantes metálicos
Mandil	Lentes de seguridad

• Control del producto terminado

La calidad final de las hamburguesas depende del uso de materia prima de buena calidad, de un buen proceso y del uso de envolturas adecuadas.

Los principales factores de calidad del producto terminado serán el color, olor, el sabor y textura del producto.

Apariencia (color)	Rojo marmóreo
Olor	Característico, libre de olores extraños.
Sabor	Agradable, libre de sabores extraños.
Textura	Firme al tacto.

Además, se verificará el correcto encajado del producto terminado para asegurar que no se genere carga microbiológica. El producto final deberá mantenerse en la cámara de almacenamiento de producto terminado a -12°C.

5.5.2. Estrategias de mejora

Realizar un proyecto en donde involucre la producción de alimentos, sitúa el tema de la calidad como un tema central, ya que implica responsabilidad en ofrecer productos de primera categoría con valores agregados para el consumo humano.

Con la finalidad de asegurar la calidad de las hamburguesas, es necesario implementar algunas prácticas de mejora continua que ayudarán a agregar valor agregado al producto, estas prácticas son:

- **BPM (Buenas Prácticas de Manufactura)**

Orientado a generar un cambio de actitud en el mejoramiento de los hábitos de trabajo que tienen que ver con el manejo de: las materias primas, la mano de obra, los métodos de operación, los equipos y las instalaciones, con el fin de prevenir y controlar la ocurrencia de peligros de contaminación que puedan atentar la salud de los consumidores.

- **PHS (Prácticas de Higiene y Limpieza)**

Programa de Higiene y Saneamiento en función de Procedimientos de limpieza y desinfección, de acuerdo a la norma Sanitaria vigente N° 007-98-SA y a la Ley de Salud N 26842, con el objeto de prevenir la salud de los consumidores.

- **HACCP (Control de Riesgos y Puntos Críticos)**

Proceso de análisis de los posibles puntos críticos de control en las diferentes etapas del proceso a fin de observar si hay peligros tanto físicos, biológicos o químicos que puedan alterar la inocuidad del producto. El sistema es desarrollado de acuerdo a las Normas de Vigilancia Sanitaria N° 007-98-SA, de DIGESA del Ministerio de Salud. Así como también la N.S para la aplicación del Sistema HACCP según R.M. N° 449-2006/MINSA.

A continuación, se muestra una tabla de análisis de peligros y medidas preventivas del proceso, para identificar los peligros significativos para los insumos y productos terminados, y así mantenerlos dentro de los límites admisibles para el consumo humano.

Tabla 5.22

Análisis de peligros y medidas preventivas del proceso

Etapas del proceso	Tipo de peligro	Peligro	¿Hay peligro potencial significativo? (Si/No)	Justifique su decisión para la columna anterior	¿Qué medidas preventivas se pueden aplicar para prevenir peligros significativos?
Recepción de materia prima (carne)	Físico Químico Biológico	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación del empaque con restos de desinfectantes. Crecimiento bacteriano en carne y grasa de: <i>Aerobios mesófilos</i> 	No	<ul style="list-style-type: none"> Proveedor calificado y con certificado microbiológico. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar la limpieza y desinfección del vehículo de transporte así como de los equipos y materiales que se usen para esta etapa.
Recepción de insumos	Físico Químico Biológico:	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación con presencia de: <i>Aerobios mesófilos</i> <i>S. aureus</i> <i>Coliformes.</i> Contaminación cruzada por la cámara y por microorganismos provenientes del operador: <i>S. aureus</i> <i>Mohos y levaduras</i> <i>Enterobacterias</i> 	No	<ul style="list-style-type: none"> Proveedor calificado y con certificado microbiológico. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar que las bolsas y/o cajas se encuentren en buen estado, rechazar las que estén abiertas. Verificar la limpieza y desinfección del vehículo de transporte.
Almacenamiento en refrigeración de la carne	Físico Químico Biológico	<ul style="list-style-type: none"> Presencia de: <i>Aerobios mesófilos</i> <i>Coliformes</i> <i>Salmonella</i> 	Sí	<ul style="list-style-type: none"> Posible contaminación por parte del operario y por lo equipos que se utilizan en esta etapa. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el mantenimiento preventivo a los equipos. Verificar la limpieza y desinfección de la cámara de congelamiento. Mantener la puerta cerrada de la cámara.
Almacenamiento de insumos	Físico Químico Biológico	<ul style="list-style-type: none"> Presencia de: <i>Aerobios mesófilos</i> <i>Coliformes</i> <i>Salmonella</i> 	No	<ul style="list-style-type: none"> Cada producto estará totalmente protegido. Se aplica correctamente el PHS y BPM. 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar constantemente el producto durante el almacenamiento. Verificar el cumplimiento de las BPM. Verificar el cumplimiento del PHS.
Deshuesado - Desgrasado	Físico Químico Biológico:	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación con restos de desinfección durante la limpieza. 	No	<ul style="list-style-type: none"> Se aplica correctamente el PHS. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar al personal en Buenas Prácticas de Higiene, verificar su cumplimiento.

(continúa)

(continuación)

Etapas del proceso	Tipo de peligro	Peligro	¿Hay peligro potencial significativo? (Si/No)	Justifique su decisión para la columna anterior	¿Qué medidas preventivas se pueden aplicar para prevenir peligros significativos?
Trozado	Físico Químico Biológico	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación con restos de la cuchilla. Contaminación y proliferación de: <i>E. coli</i>, <i>S. aureus</i>. 	Sí	<ul style="list-style-type: none"> Pueden quedar restos o partículas de la cuchilla. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar al personal. Aplicar adecuadamente los procedimientos de limpieza y desinfección. Aplicar adecuadamente los procedimientos. Aplicar correctamente las BPM.
Molido	Físico Químico Biológico	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación por el operador y por equipos contaminados de: <i>S. aureus</i>, <i>E.coli</i> 	No	<ul style="list-style-type: none"> Se aplica correctamente el PHS y BPM. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar el cumplimiento de las BPM y PHS por parte del personal durante el proceso. Controlar la temperatura del ambiente.
Amasado	Físico Químico Biológico	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación con restos de desinfectantes. Contaminación y proliferación de: <i>E. coli</i>, <i>S. aureus</i>. 	No	<ul style="list-style-type: none"> Se aplica correctamente el PHS y BPM. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar al personal. Aplicar adecuadamente los procedimientos de limpieza y desinfección.
Formado	Físico Químico Biológico:	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación con restos del resorte. Contaminación por el operador y por equipos contaminados de: <i>E. coli</i> <i>Salmonella</i> 	No	<ul style="list-style-type: none"> Se aplica correctamente el PHS y BPM. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar al personal en Buenas Prácticas de Higiene, verificar su cumplimiento. Controlar la temperatura del ambiente (aprox.10°C) y de la masa que va a ser moldeada (< 5° C.) Capacitar al personal.

(continúa)

(continuación)

Etapas del proceso	Tipo de peligro	Peligro	¿Hay peligro potencial significativo? (Si/No)	Justifique su decisión para la columna anterior	¿Qué medidas preventivas se pueden aplicar para prevenir peligros significativos?
Congelado	Físico Químico Biológico	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación y proliferación de: <i>Proliferación de bacterias</i> <i>Aerobios mesófilos</i> <i>Salmonella</i> 	Sí	<ul style="list-style-type: none"> Posible contaminación por parte del operario y por lo equipos que se utilizan en esta etapa. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el mantenimiento preventivo a los equipos. Mantener la puerta de la cámara cerrada. de limpieza y de saneamiento inadecuadas.
Empaquetado	Físico Químico Biológico	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación y proliferación de: <i>S. aureus</i> <i>Coliformes</i> 	No	<ul style="list-style-type: none"> Se aplica correctamente el PHS y BPM. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar el cumplimiento de las BPM. Capacitación al personal. Verificación del correcto sellado de las bolsas.
Encajado - Etiquetado	Físico Químico Biológico	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación y proliferación de: <i>E. coli.</i> <i>S. aureus.</i> 	No	<ul style="list-style-type: none"> Se aplica correctamente el PHS y BPM. 	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar de no romper la cadena de frío durante esta etapa. Cumplir el mantenimiento preventivo.
Almacenamiento en congelación	Biológico:	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación y proliferación de: <i>Aerobios mesófilos</i> <i>Salmonella</i> 	Sí	<ul style="list-style-type: none"> Posible contaminación por parte del operario y por lo equipos que se utilizan en esta etapa. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar al personal en Buenas Prácticas de Higiene, verificar su cumplimiento. Realizar el mantenimiento preventivo a los equipos. Mantener la puerta cerrada de la cámara. Cargar adecuadamente los equipos de congelación.
Distribución	Físico Químico Biológico	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación con restos de desinfectantes. Contaminación y proliferación de: <i>Aerobios mesófilos</i> 	Sí	<ul style="list-style-type: none"> Posible contaminación por parte del operario y por lo equipos que se utilizan en esta etapa. 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar las temperaturas durante el transporte. Cumplir el mantenimiento preventivo de los equipos.

Elaboración propia

Adicionalmente, se implementará los conceptos de lean manufacturing, la cual tiene como objetivo la eliminación del despilfarro, entendiendo como despilfarro o desperdicio todas aquellas acciones que no aportan valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar. (Rajadell, 2010) Las herramientas en la que se apoyará el proyecto serán las siguientes:

- **Manufactura celular:** Concepto basado en la mejora significativa de distribución de planta haciendo fluir la producción ininterrumpidamente entre cada operación. Consiste en agrupar máquinas y operaciones secuenciales, en las que se puede fabricar un producto completo de principio a fin.
- **Las 5's:** Práctica relacionada a eliminar despilfarros que contribuyen errores, defectos y accidentes en el puesto de trabajo. Estas son las cinco S: 1.- Seiri (Clasificar), 2.- Seiton (Ordenar), 3.- Seiso (Limpiar), 4.-Seiketsu (Estandarizar – normanlización), 5.- Shitsuke (Sostener – autodisciplina).
- **Mantenimiento productivo total (TPM):** El objetivo es asegurar que el equipo de fabricación se encuentre en perfectas condiciones y que continuamente produzca componentes de acuerdo con los estándares de calidad.

5.6. Estudio de Impacto Ambiental

Respecto a la Ley General de Residuos Sólidos N° 27134, la cual “establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana” (Sinia, 2016), se procedió a analizar el proceso de producción de las hamburguesas, llegando a la siguiente conclusión, el proceso no llega a obtener impactos de gran magnitud o considerables para el medio ambiente pero sí genera residuos sólidos de la materia prima principal como son los huesos, grasas, vísceras, etc.; los cuales ya no pueden ser utilizados nuevamente dentro del proceso productivo y deberán recibir tratamiento. A continuación, se muestra una tabla con los principales impactos ambientales por cada etapa del proceso productivo, así como las medidas correctoras a utilizar.

Tabla 5.23

Impactos ambientales y medidas correctivas

Etapa	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Correctoras
Verificado de calidad	-	-	-	-
Deshuesado	Huesos	Emisión de residuos óseos	Contaminación por residuos óseos	Almacenamiento en cámaras de expedición de huesos y grasas
Desgrasado	Grasas, vísceras	Emisión de residuos grasos	Contaminación por residuos grasos	Almacenamiento en cámaras de expedición de huesos y grasas
Trozado	Trozos pequeños de carne	Emisión de carne adherida a la sierra	Contaminación con partículas de metal	Uso adecuado de la máquina y limpieza periódicamente
Pesado	-	-	-	-
Molido	Carne en los interiores de la máquina	Emisión de carne molida para desechar	Contaminación y aparición de partículas en el interior de la maquina	Uso adecuado de la máquina y limpieza periódicamente
Amasado	Insumos en los interiores de la máquina	Emisión de insumos amasados para desechar	Contaminación y aparición de partículas en el interior de la maquina	Uso adecuado de la máquina y limpieza periódicamente
Formado	-	-	-	-
Verificado de forma	Hamburguesas no aptas según especificaciones	Emisión de hamburguesas defectuosas	Contaminación ambiental	Volver a reprocesar las hamburguesas
Verificado de calidad	-	-	-	-
Congelado	-	-	-	-
Empaquetado	-	-	-	-
Encajado	Cajas defectuosas	Emisión de residuos solidos	Contaminación por residuos solidos	Devolución al proveedor
Embalado	Cajas defectuosas	Emisión de residuos solidos	Contaminación por residuos solidos	Devolución al proveedor

Elaboración propia

Del cuadro anterior se puede mencionar que el uso adecuado de las máquinas y la limpieza es importante para los trabajadores y así lograr el correcto desempeño de estos. Así mismo sería importante considerar las otras medidas correctoras tales como pequeñas plantas de tratamiento para los huesos, grasas y residuos para mejorar en cuanto al cuidado ambiental.

5.7. Seguridad y Salud ocupacional

La elaboración de productos alimenticios requiere toda la atención en cuanto a la aplicación de normas de higiene y seguridad. Se implementará una política de seguridad y salud, para disminuir y en lo posible eliminar los riesgos laborales a los que los operarios se encuentran expuestos durante la jornada laboral. Para el análisis de las medidas de seguridad y salud ocupacional se tomarán los siguientes puntos:

- **Equipos de protección personal (EPP):** Los operarios y trabajadores utilizarán los siguientes implementos para proteger el producto de elementos patógenos, y también para protegerse de enfermedades ocupacionales.
 - Gorros y/o cascos: Los gorros y los cascos son de uso obligatorio en la elaboración de productos alimenticios, con la finalidad de mantener el cabello recogido evitando su caída en los alimentos que se estén elaborando, además de mantenerla protegida.
 - Mascarillas: Implemento para cubrir la nariz y la boca, con la cual se evita la inhalación de olores fuertes y sustancias perjudiciales para la salud, así como también la expulsión del aliento u organismos sobre los alimentos durante su elaboración.
 - Mandil: Es una indumentaria obligatoria para todos los trabajadores que manipulen los alimentos. Se debe utilizar en color blanco.
 - Botas de PVC: Son necesarias, para transitar de forma segura en las áreas de trabajo.
 - Guantes metálicos: Implemento para la proteger las cortaduras que podrían sufrir las manos durante el proceso de deshuesado.
 - Lentes de seguridad: Con la finalidad de proteger ante impactos de objetos pequeños que puedan caer en los ojos.
 - Orejeras: En caso de una exposición mayor de 90 dB, ya sea por la magnitud del ruido o la duración de la jornada.
- **Infraestructura:** La planta deberá contar con una infraestructura que le permita realizar las labores de manera eficiente y segura, para ello se deberá tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:
 - Los pasillos o vías de acceso pavimentadas deberán estar siempre limpias.

- Los techos serán de fácil limpieza, lo cual evitará la presencia de polvo.
 - Las instalaciones eléctricas se encontrarán empotradas y recubiertas por tubos aislantes, además de estar adosadas a paredes y techos.
 - Señalización de zonas de seguridad, vías de escape, y ubicación de extintores, advertencias, recomendaciones y obligaciones en materia de seguridad.
 - La ventilación e iluminación de la planta será la apropiada para que los operarios no tengan que esforzar la vista en sus labores diarias, lo que a largo plazo podría degenerar en una enfermedad ocupacional.
 - Disposición de extintores en lugares de fácil ubicación y acceso, especialmente en los espacios de mayor riesgo de incendio.
- **Capacitaciones:** Se capacitará a los trabajadores con respecto a la seguridad y salud en el trabajo.
 - Capacitación permanente sobre nociones básicas de seguridad industrial, con el fin de informar a todos los trabajadores de la empresa qué hacer frente a un evento peligroso u accidente laboral.
- **Otros:**
 - Se realizará la elaboración del IPER (Identificación de peligros y evaluación de riesgos), el cual se encontrará al alcance de todos los trabajadores con la finalidad de proporcionar información sobre los peligros y riesgos ocupacionales presentes en las actividades laborales que permita prevenir daños a la salud de los colaboradores, a las instalaciones y al ambiente.
 - Al contar con 25 trabajadores se capacitarán y se nombrará, entre los trabajadores de las áreas productivas, un Supervisor de SST.

5.8. Sistema de mantenimiento

Existen tres cosas primordiales para seguir un sistema de mantenimiento como son: la continuidad del proceso, una buena productividad y sobre todo alta calidad de los productos. Para lograrlo, se desarrollará un plan de mantenimiento preventivo para cada una de las máquinas lo cual resulta favorable para alargar la vida útil de las máquinas.

En este mantenimiento se realizan operaciones como lubricación, ajustes, limpieza e inspecciones a sistema de transmisión. Indicadores como el MTBF (tiempo promedio entre fallas) y el MTTR (tiempo promedio de reparaciones) serán obtenidos por el encargado de mantenimiento.

El valor de la disponibilidad deberá ser mayor o igual a 90%, con lo que el plan de mantenimiento sería el ideal. A continuación, se muestra un cuadro con las maquinas más importantes, la actividad que realiza y la frecuencia con la que se realizará el mantenimiento.

Tabla 5.24

Plan de mantenimiento por principales maquinas

Máquina	Actividad / Esfuerzo / Resistencia	Tipo de mantenimiento	Frecuencia
Balanza industrial y mesa de acero inoxidable	Medir con gran precisión el peso de la carne y otros insumos	Mantenimiento preventivo	Semanal
Sierra cortadora de carne	Trozar la carne ara obtener el tamaño indicado	Mantenimiento preventivo	Semanal
Moledora	Se realiza el molido de la carne previamente trozada	Mantenimiento preventivo	Quincenal
Amasadora	Amasado de la carne molida con los otros insumos	Mantenimiento preventivo	Quincenal
Formadora	Formar las hamburguesas que salen del amasado	Mantenimiento preventivo	Quincenal
Túnel de congelación	Congelar las hamburguesas que salen del formado	Mantenimiento preventivo	Semanal
Empaquetadora	Realizar el empaquetado de cada hamburguesa	Mantenimiento preventivo	Quincenal
Cámara de refrigeración y congelación	Mantener refrigerado o congelado el producto terminado	Mantenimiento preventivo	Mensual

Elaboración propia

5.9. Programa de producción

5.9.1. Factores para la programación de la producción

La vida útil del presente proyecto de hamburguesas de carne de alpaca está definida por el horizonte de vida, el cual viene a ser de 5 años (2018 al 2022). Así mismo, el programa de producción para la vida útil del proyecto, está basado en la proyección de la demanda, hallada en el capítulo II y respaldado en la capacidad de planta que se puede atender.

Sin embargo, con todo lo mencionado anteriormente es necesario considerar algunos factores que nos darán mayor certeza que dicha vida útil del proyecto antes mencionada pueda ser o no afecta. A continuación, se detallan cuáles son estos factores:

- **Clima:** Es importante tener en cuenta el clima frío en el cual se encuentran las alpacas ya que dichos animales pueden morir por falta de pastos que fueron destruidos por las heladas propias de la zona. Debido a esto será importante contar con varios proveedores para evitar contingencias futuras.
- **Calidad de insumos, materia prima y producto terminado:** Contar con una buena calidad de estos ítems mencionados nos garantizará que se cumpla con el programa de producción establecido. Es necesario contar varias fuentes confiables de abastecimiento de estos y realizar controles de calidad para cada uno de ellos, así como durante todo el proceso productivo.
- **Calidad de equipos y maquinarias:** Para garantizar un adecuado funcionamiento de las maquinas no solo se debe optar por el precio o marca, sino se debe valorar temas como la capacidad, eficiencia, facilidad del uso y existencia de repuestos.

5.9.2. Programa de producción

Respecto al programa de producción, se ha visto por conveniente considerar un stock de seguridad que pueda respaldar eventos de incertidumbre como rupturas de stock, retraso de proveedores o evolución no prevista de la demanda.

Por tal motivo, se considerará un nivel de servicio de 97%, el cual, si bien es un nivel elevado, permitirá cubrir algunos pedidos que no se puedan atender con la producción regular.

Para realizar el cálculo del stock de seguridad se debe aplicar la siguiente formula:

$$SS = Sd \times Z_{97\%}$$

Donde:

Sd = Desviación estándar de la demanda, para este caso se obtiene un valor de 11.123,65 cajas.

$Z_{97\%}$ = Nivel de servicio de 97% es un valor de 1,9.

Finalmente, para obtener el programa de producción se debe sumar la demanda más el stock de seguridad para cada año.

Tabla 5.25

Programa de producción de hamburguesa de carne de alpaca

Año	Demanda (cajas)	SS (cajas)	Programa de producción (cajas/año)	Programa de producción (cajas/mes)	Programa de producción (cajas/día)
2017	526.090	21.135	547.225	45.602	1.520
2018	532.999	21.135	554.133	46.178	1.539
2019	539.354	21.135	560.489	46.707	1.557
2020	545.238	21.135	566.373	47.198	1.573
2021	550.716	21.135	571.851	47.654	1.588
2022	555.841	21.135	576.976	48.081	1.603
Sd	11.123,65				

Elaboración propia

Se concluye que la producción programada no excede a la capacidad de la planta hallada en el capítulo IV, con lo cual se puede cumplir con lo hallado incluyendo el stock de seguridad.

5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal

5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales

La materia prima requerida para la producción de hamburguesa de carne de alpaca es la carne del mismo. Por otro lado, se tiene el polifosfato de sodio, sal, proteína de soya, almidón de maíz, hielo, pimienta negra, ajo en polvo, ácidos sórbico, bolsa polipropileno y los dos tipos de cajas, así como las etiquetas que serán comprados de diversos proveedores a excepción del agua que será adquirida por la red pública. A continuación, se presenta el detalle de cada uno de los insumos para los años de vida útil del proyecto.

Tabla 5.26

Requerimiento de materia prima e insumos

Año	Carne de alpaca (kg)	Agua (litros)	Hielo (kg)	Proteína de soya (kg)	Almidón de maíz (kg)	Sal (kg)	Polifosfato de sodio (kg)	Pimienta negra (kg)	Ajo en polvo (kg)	Ácido sórbico (kg)	Polipropileno (m ²)	Cajas (unidades)	Cajas Master (unidades)	Etiquetas para cajas (unidades)	Etiquetas para cajas master
2017	265.328	35.143	17.571	16.447	10.543	3.514	1.054	1.054	703	70	56.988	526.090	43.841	526.090	43.841
2018	268.812	35.604	17.802	16.663	10.681	3.560	1.068	1.068	712	71	57.737	532.999	44.417	532.999	44.417
2019	272.018	36.029	18.014	16.862	10.809	3.603	1.081	1.081	721	72	58.425	539.354	44.946	539.354	44.946
2020	274.985	36.422	18.211	17.045	10.927	3.642	1.093	1.093	728	73	59.062	545.238	45.437	545.238	45.437
2021	277.748	36.788	18.394	17.217	11.036	3.679	1.104	1.104	736	74	59.656	550.716	45.893	550.716	45.893
2022	280.333	37.130	18.565	17.377	11.139	3.713	1.114	1.114	743	74	60.211	555.841	46.320	555.841	46.320

Elaboración propia

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

A continuación, se detallarán los requerimientos de otros servicios importantes para el funcionamiento de la empresa.

- **Energía eléctrica:** El requerimiento de energía eléctrica varía en función a la producción anual y al consumo de energía que tengan los equipos.

Tabla 5.27

Consumo de energía eléctrica para el área de producción

Máquina	Potencia (kW)	Energía eléctrica diaria ⁸ (kW-h)	Energía eléctrica anual ⁹ (kW-h)
Cámara de refrigeración	2,50	20,00	6.240,00
Sierra cortadora de carne	1,12	8,95	2.793,02
Balanza	0,12	0,96	299,52
Moledora	2,23	17,84	5.566,08
Amasadora	1,29	10,32	3.219,84
Formadora	0,75	6,00	1.872,00
Túnel de Congelación	5,60	44,80	13.977,60
Empaquetadora	3,30	26,40	8.236,80
Cámara de congelamiento	3,00	24,00	7.488,00
Total	19,91	135,27	49.692,86

Elaboración propia

Para determinar el consumo de las áreas administrativas fue necesario calcular un aproximado del consumo diario de los diferentes artefactos eléctricos, obteniendo un total de 3,85 kW-h por día. Con todo ello se obtuvo que anualmente se dé un consumo aproximado a 50.892,86 kWh.

Tabla 5.28

Consumo de energía eléctrica anual total

Categoría	Requerimiento por hora (kW)	Energía eléctrica diaria (kW-h)	Energía eléctrica anual (kW-h)
Producción	19,91	135,27	49.692,86
Área administrativa	0,4808	3,85	1.200,00
Total	20.3908	139.12	50.892.86

Elaboración propia

⁸ La energía eléctrica diaria, se obtiene en base a la potencia de cada máquina multiplicada por las 8 horas al día.

⁹ La energía eléctrica anual, se obtuvo de multiplicar la energía diaria por los 312 días de trabajo al año.

- **Agua:** El requerimiento en cuanto al agua en el área de producción está ligado básicamente a la cantidad que ingresa a la máquina amasadora y para las áreas administrativas se considera el uso por parte de las personas que laboran ahí a razón de 50 litros por hora.

Tabla 5.29

Consumo de agua para el área de producción

Máquina	Uso (litros/h)	Consumo m ³ agua/día	Consumo m ³ agua anual
Amasadora	14,8759	0,1190	37,13
Otros consumos producción	24,0385	0,1923	60,00

Elaboración propia

Por otra parte, se debe considerar que el personal también requiere de este servicio, por lo que se tomará en cuenta que la dotación diaria por cada personal operativo y administrativo será de 50 litros por hora. El requerimiento total de agua potable sería de 221,93 m³ anualmente.

Tabla 5.30

Consumo de agua anual total

Máquina	Uso (litros/h)	Consumo m ³ agua/día	Consumo m ³ agua anual
Producción	38,9143	0,3113	97,13
Personal operativa y administrativa	50,00	0,40	124,80
Total	88,9143	0,7113	221,93

Elaboración propia

- **Telefonía e internet:** Es necesario contar con un servicio de telefonía e internet por lo que básicamente se tendrá la línea fija de recepción, anexos en las oficinas administrativas, en el comedor, en el tópic, en planta y en la garita de seguridad. Así mismo, respecto al servicio de internet se contará con dicho servicio a una velocidad de 2000 kbps, puertos fijos en las oficinas y en planta y finalmente el servicio de wifi para ser usado con laptops o celulares.

5.10.3. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

Este punto define la cantidad de trabajadores por puesto de trabajo. Para operaciones manuales tales como el deshuesado, desgrasado, encajado, embalado es necesario determinar el número de trabajadores que se necesitarán y se considera que las horas anuales son un total de 2.496.

Deshuesado y desgrasado:

$$\# \text{ operarios} = \frac{0,009747 \frac{H - H}{\text{Kg de carne}} \times 530.430,99 \text{ kg de carne}}{2496 \text{ horas efectivas} \times 0,80 \times 0,85} = 3,05$$

Se requiere 4 operarios para cumplir con la producción en ambas operaciones. Cabe mencionar que se utilizarán dos operarios para que realicen el deshuesado y las otras dos personas para que realicen el desgrasado.

Encajado y embalado:

$$\# \text{ operarios} = \frac{0,006238 \frac{H - H}{\text{Kg de carne}} \times 371.301,69 \text{ kg de carne}}{2496 \text{ horas efectivas} \times 0,80 \times 0,85} = 1,36$$

Se requiere 2 operarios. Dichas personas realizarán el encajado y embalado y para el armado y etiquetado se optará por una persona.

Para cada una de las demás operaciones, se ha considerado que cada máquina necesita de un operario para un correcto funcionamiento. Por lo tanto, el número total de operarios es de 13 personas.

Tabla 5.31

Número detallado de operarios

Operación	Nº de operarios	Operación	Nº de operarios
Deshuesado	4	Congelado	1
Desgrasado	1	Empaquetado	1
Trozado	1	Encajado	2
Molido	1	Embalado	
Amasado	1	Armado	1
Formado	1	Etiquetado	
Total operarios:			13

Elaboración propia

Además de los operarios, también se necesitará mano de obra indirecta como un jefe de producción y un jefe de calidad, así como personal administrativo que ayude a una mejor gestión de la empresa. A continuación, se detallan el número detallado por cargo del personal administrativo.

Tabla 5.32

Número detallado de personal administrativo

Cargo	Cantidad
Gerente General	1
Secretaria	1
Asistente Administrativo	1
Coordinador de Ventas y Marketing	1
Coordinador de Logística y Distribución	1
Coordinador de Manufactura	1
Asistente de Producción	1
Técnico de Calidad	1
Técnico de Mantenimiento	1
Vendedores	2
Almacenero	1
Total	12

Elaboración propia

Por lo tanto, el número total de personal a necesitar es de 25 personas.

5.10.4. Servicios de terceros

Los servicios a terceros, serán utilizados para trabajos que no se puedan realizar por el personal de la planta y que impliquen un nivel de especialización mayor. A continuación, se detallan cada uno de ellos.

- **Seguridad:** Se contratará los servicios de una empresa de seguridad, que se encargue de garantizar la seguridad de la empresa durante las 24 horas de funcionamiento.
- **Limpieza:** Se contratará los servicios de limpieza de una empresa para que se encargue del orden y limpieza en toda la planta.

- **Comedor:** Se buscará a una empresa concesionaria especialista en el rubro de manejo de comedores de empresas industriales.
- **Tópico:** Se ha evaluado la probabilidad que ocurran accidentes en la planta es mínima. Sin embargo, se contará con un botiquín de primeros auxilios, con los medicamentos básicos ante cualquier eventualidad que se pueda presentar, de ser muy grave, la persona será trasladada a la clínica más cercana de inmediato.

5.11. Disposición de planta

5.11.1. Características físicas del proyecto

- **Factor edificio:** El factor edificio menciona las características de la infraestructura que posee la planta industrial del proyecto. De esta manera se buscará construir con los materiales y accesorios más adecuados buscando la manera más eficiente de hacerlo. A continuación, se presentan algunos aspectos que se deben tener en cuenta:
 - Estudio de suelos: Deben tomarse en cuenta los tipos de suelos característicos de la zona elegida para el diseño de la construcción y funcionamiento de los edificios debido a que estos influyen en el diseño de la cimentación, la altura de la edificación y la seguridad de la estructura. Por ello, se requieren los servicios de un ingeniero civil que determine cuáles son los parámetros indicado del diseño y brinde los procedimientos idóneos de construcción.
 - Niveles y pisos de la edificación: Las áreas que ocupen los ambientes interiores deben comunicarse entre sí. Se debe tener en cuenta las necesidades de ampliaciones futuras. Así mismo, construir un edificio de un solo nivel trae consigo ventajas en cuanto a la facilidad de expansión, mejor luz y ventilación. Sin embargo, se debe realizar un estudio exhaustivo para determinar una óptima construcción del edificio. Finalmente, el piso además de ser superficie de trabajo, también viene a ser la zona de tránsito del personal y material. Es por ello que esté construido a base de material homogéneo, llano y liso, consistente, no resbaladizo y de fácil limpieza.

- Vías de circulación: Estas deberán estar situadas en lugares donde los trabajadores y el material puedan usarse de manera fácil y con seguridad para la posible ocurrencia de sismos, así mismo los corredores para personas deben ser pasillos con muros. El pasillo principal debe tener 5 metros de ancho y los pasillos secundarios deben medir 3 metros.
- Puertas de acceso y salida: Las puertas y ventanas ofrecen protección contra el clima, regulando la visibilidad y el ruido. El lugar en el que estas se ubiquen dependerá de la actividad que realice el ambiente donde se colocarán, ya sean oficinas o plantas.
- Techos: Se recomienda que se encuentren a una altura mínima de 3 metros desde el nivel del piso. Sus cubiertas tienen que estar diseñadas de material impermeable y aislar la parte superior del edificio.
- **Factor servicio:** Para que la planta funcione correctamente, aparte de la infraestructura se requieren los servicios que permitan desarrollar la etapa de operación sin mayor problema. Se procederá a detallar cada uno de estos servicios y según a que se relacionan:
 - Relativo al hombre: Relacionada a las vías de acceso, instalaciones sanitarias, servicios de alimentación, servicios médicos, iluminación y ventilación. Para esto se contará con vías de acceso de entrada y salida, tomando en cuenta salidas de emergencia y las áreas de estacionamiento para el personal. Todas las instalaciones deben contar con las medidas de higiene y limpieza requerida.
 - Relativo al material: Relacionadas al control de calidad, laboratorios de planta y consideraciones sobre impacto ambiental. Ya que el material es el elemento principal del proceso, será necesario contar con estaciones de trabajo bien definidas y acondicionadas para cada etapa del proceso.
 - Relativo a las máquinas: Este punto tiene relación con las instalaciones eléctricas áreas de mantenimiento, depósitos de herramientas y protección contra incendios. Para asegurar el correcto funcionamiento de los diversos equipos se contará con personal especializado para la instalación y mantenimiento de los equipos. Adicionalmente, se contará con los programas de mantenimiento establecidos anteriormente.
 - Relativo al edificio: Relacionado a la señalización de seguridad y calidad de trabajo. Se contará con todas las señalizaciones que aseguren la correcta identificación de los

peligros y riesgos. La planta debe estar cercada con paredes de ladrillos de 3 metros de alto, con instalaciones eléctricas de seguridad y una garita de control en la entrada.

5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Para dicho estudio se requiere determinar la zona física de producción y la zona física administrativa.

- Zona de almacenamiento: Lo comprende el almacén de materia prima y de productos terminados cuyas áreas se calcularán en base a la rotación de las mismas.
- Almacén de materia prima: En este almacén se encontrará netamente la carne de alpaca, la cual deberá mantenerse en la cámara de refrigeración.

$$\# \text{cámara de refrigeración} = \frac{\text{Rotación de carne quincenalmente (kg)}}{\text{capacidad de la cámara de refrigeración (kg)}}$$

$$\# \text{cámara de refrigeración} = \frac{10,782}{5,500} = 1,96 \approx 2 \text{ cámaras de refrigeración}$$

Cada cámara de refrigeración mide 5x5x2,47 m; entre pared y cámara se está considerando 0,5 m de espacio, y 2 m entre cada cámara, logrando un espacio de 48 m².

- Almacén de insumos secos: En este almacén se encontrará netamente los insumos en sacos, la cual deberá se ubicarán en parihuelas y estas a la vez sobre racks.

$$\# \text{cámara de parihuelas} = \frac{\text{Insumos utilizar mensualmente (kg)}}{\text{capacidad de cada parihuela (kg)}}$$

$$\# \text{cámara de parihuelas} = \frac{2713}{500} = 5,43 \approx 6 \text{ parihuelas}$$

Cada parihuela mide 1x1,2x0,15 m. Cada rack medirá 2,5x2,1x1,2 m, pudiendo entrar 2 parihuelas por rack. Necesitando aproximadamente 4 racks. Considerando 0,5 m entre rack y pared; y el apilador necesita un pasillo de 2,2 a 2,3 m y una elevación de 5,2 m. Finalmente se obtendrá un área de 28 m².

- Almacén de producto terminado: En este almacén se encontrará las cajas master con el producto terminado, la cual deberán mantenerse en la cámara de congelación.

$$\# \text{cámara de congelación} = \frac{\text{Rotación de PT semanalmente (kg)}}{\text{capacidad de la cámara de congelación (kg)}}$$

$$\# \text{cámara de congelación} = \frac{7,125}{5,500} = 1,30 \approx 2 \text{ cámaras de congelación}$$

Cada cámara de congelación mide 5x5x2,47 m; entre pared y cámara se está considerando 0,5 m de espacio, y 2 m entre cada cámara, logrando un espacio de 48 m².

- Zona de producción: Para determinar la zona de producción se utilizará el método de Guerchet, la cual sirve para calcular los espacios físicos que se requieren en planta. Todo el cálculo se realizará en el siguiente punto.
- Zona administrativa: En esta zona corresponde a las oficinas del personal administrativo, ocupando un área aproximado de 60 m².

También se considerarán otros espacios físicos los cuales son necesarios como:

- Se tendrá un patio de maniobra el cual está destinado a recibir la materia prima y despachar los productos terminados, ocupa 60 m².
- El comedor ocupará un espacio de 20 m².
- La vigilancia se ubicará junto a la puerta del estacionamiento.

5.11.3. Cálculo de áreas para cada zona

Para determinar el área mínima destinada a la zona de producción, se utilizará el método de Guerchet; con este método, el área utilizada por cada máquina que interviene en el proceso de producción, se calculará a partir de la suma de tres superficies parciales.

- **Área de producción**

- **Superficie estática (Ss):** Es aquella ocupada por la máquina físicamente.

$$Ss = \text{Largo} \times \text{Ancho}$$

- **Superficie de gravitación (Sg):** Es la superficie usada por el operador y por los materiales alrededor de la máquina.

$$Sg = Ss \times N$$

Donde:

N: # de lados laterales a partir de los cuales la maquina o mueble deben ser utilizados.

- **Superficie de evolución (Se):** Es la superficie usada para el movimiento del personal y los medios móviles de acarreo

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

Donde:

K: Coeficiente que depende de la altura promedio ponderada de los elementos móviles y estáticos.

Ss: Superficie estática del elemento móvil o estático

h: Altura del elemento móvil o estático

n: Número de elementos móviles o estáticos

- **Superficie total por tipo de máquina:**

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

Para determina el área mínima de la zona de producción, también es importante tener en cuenta que la superficie ocupada por la materia prima e insumos en espera junto a una máquina, no da lugar a un área complementaria, ya que está comprendida en las superficies de gravitación y de evolución; sin embargo, si dicha área ocupará una superficie mayor al 30% del área gravitacional de la máquina, se debe considerar independiente como si fuera un punto de espera. A continuación, se realizará el análisis del 30% para verifica si los posibles puntos de espera son elementos independientes.

Análisis del 30%:

Para realizar el análisis, necesitaremos las siguientes medidas que se utilizarán a lo largo del cálculo.

1. Jabas de plástico: 0,705 x 0,41 x 0,24 m
 2. Parihuelas de madera: 1,2 x 1 x 0,15 m
 3. Cajas master: 0,43 x 0,33 x 0,2 m
 4. Sierra cortadora: 0,89 x 0,49 x 1,81 m
 5. Mesa de trabajo: 2,0 x 0,6 x 0,9 m
- Despulpado-deshuesado: Se requiere un área para almacenar temporalmente 9 jabas de plástico de carne, la cual deberá estar ubicado al costado de las mesas de trabajo, las cuales se colocarán sobre parihuelas de madera pudiéndose arrumar jabas hasta una altura de 3 filas. Este punto de espera es un posible elemento independiente por lo tanto se debe realizar el «análisis del 30%».

Punto de espera al costado de la mesa de trabajo:

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

$$Sg \text{ mesa de trabajo} = 4,8 \text{ m}$$

$$\% = \frac{1,2}{4,8} \times 100\% = 25\%$$

Como los materiales acopiados ocupan menos del 30% de la Sg de la mesa de trabajo, no se considera como elemento independiente (estará dentro de la Sg de la mesa de trabajo).

- Trozado: Se requiere un área para almacenar temporalmente 250 kg de carne (18 jabas de plástico), la cual deberá estar ubicado al costado de la máquina, las cuales se colocarán sobre parihuelas de madera pudiéndose arrumar jabas hasta una altura de 3 filas. Este punto de espera es un posible elemento independiente por lo tanto se debe realizar el «análisis del 30%».

Punto de espera al costado de la mesa de trabajo:

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

$$Sg \text{ máquina} = 0,43 \text{ m}$$

$$\% = \frac{2,4}{0,43} \times 100\% = 558\%$$

Como los materiales acopiados ocupan más del 30% de la Sg de la máquina, se considera como elemento independiente (punto de espera).

- Armado-etiquetado: Se requiere un área para almacenar temporalmente 200 cajas master armadas y vacías, estarán ubicadas al costado de la mesa, las cuales se colocarán sobre parihuelas de madera pudiéndose arrumarse hasta una altura de 7 filas.

Punto de espera al costado de la mesa de trabajo:

$$Ss \text{ pto de espera } (6,0 \text{ m} \times 1,0 \text{ m}) = 6,0 \text{ m}^2$$

$$Sg \text{ mesa de trabajo} = 4,8 \text{ m}$$

$$\% = \frac{6,0}{4,8} \times 100\% = 125\%$$

Como los materiales acopiados ocupan más del 30% de la Sg de la mesa, se considera como elemento independiente (punto de espera).



Tabla 5.33

Análisis de Guerchet para la zona de producción

ELEMENTOS FIJOS	Dimensiones (m)						Cálculo de K				
	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn ^{xh}
Mesas de trabajo	2,00	0,60	0,90	4	2	1,20	4,80	3,29	18,59	2,40	2,16
Sierra cortadora de carne	0,89	0,49	1,81	1	1	0,43	0,43	0,48	1,34	0,43	0,78
Almacén temporal	1,20	1,00	0,87	X	2	1,20	X	0,66	3,72	2,40	2,09
Balanza	0,30	0,40	0,60	3	1	0,12	0,36	0,26	0,74	0,12	0,07
Moledora	1,27	0,54	1,24	3	1	0,68	2,05	1,50	4,23	0,68	0,85
Amasadora	0,47	0,82	1,30	3	1	0,39	1,16	0,85	2,39	0,39	0,50
Formadora	2,00	0,60	1,54	2	1	1,20	2,40	1,98	5,58	1,20	1,85
Túnel de congelación	5,50	0,60	2,10	2	1	3,30	6,60	5,44	15,34	3,30	6,93
Empaquetadora FlowPack	2,88	0,97	1,65	2	1	2,79	5,58	4,59	12,96	2,79	4,60
Mesa de trabajo	2,00	0,60	0,90	4	1	1,20	4,80	3,29	9,29	1,20	1,08
Almacén temporal	1,20	1,00	1,55	X	5	1,20	X	0,66	9,29	6,00	9,30
Mesa de trabajo	2,00	0,60	0,90	4	2	1,20	4,80	3,29	18,59	2,40	2,16
								MÍNIMO m²	102,06	23,31	32,37
ELEMENTOS MÓVILES	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn ^{xh}
Carro Metálico	0,86	0,46	0,84	X	3	0,40	X	X	X	1,19	1,00
Operarios	X	X	1,65	X	13	0,50	X	X	X	6,50	10,73
										7,69	11,72
hEM:	1,52										
hEE:	1,35										
K:	0,57										
Elaboración propia											

5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Con el propósito de cumplir con lo establecido en la Ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo, mediante la cual se tiene que establecer las condiciones y medios que protejan al trabajador. Se mostrará a continuación algunas señales de seguridad que estarán distribuidas en la empresa para prevenir cualquier incidente que pueda ocurrir.

Tabla 5.34

Señales de seguridad

Significado de la señal	Símbolo	Señal de seguridad
Extintor		
Salida de emergencia		
Prohibido fumar		
Prohibido correr		
Atención riesgo eléctrico		
Cuidado tránsito de montacargas y/o carros metálicos		
Uso obligatorio de botas de seguridad		
Zona segura en caso de sismo		

Fuente: Norma Técnica Peruana, NTP 399.010-1 (2004)
Elaboración propia

Así mismo, se presenta en el siguiente cuadro los dispositivos de seguridad industrial a utilizarse en la planta para evitar daños a la persona.

Tabla 5.35

Dispositivos de seguridad industrial

Dispositivos de seguridad industrial	Alcance
Respiradores desechables (mascarillas)	Brinda protección contra polvo
Protectores auditivos desechables	Protege de ruidos no deseados
Lentes	Protección visual ante cualquier elemento
Casco	Brinda protección para la cabeza
Botas de seguridad	Brinda protección al cuerpo
Guantes de cuero	Brinda protección al cuerpo
Sonómetro	Medir el nivel del ruido (dB)
Monitor de aire y partículas	Monitorea concentraciones de masa de partículas, temperatura, humedad, etc.
Guardas de seguridad	Ancla a las maquinarias
Botón de parada de emergencia	Para controlado con alimentación eléctrica por seguridad








Elaboración propia

5.11.5. Disposición general

Para determinar cómo estarán dispuestas las diversas zonas a lo largo del área de la planta, se utilizará el método de análisis relacional, que permitirá evaluar el grado o valor de proximidad entre las diferentes áreas de la planta. Para ello a continuación se presenta los diferentes símbolos que se utilizan, así como los criterios utilizados en este método elegido.

Tabla 5.36

Lista de símbolos, colores y actividades

Símbolo	Color	Actividad
	Rojo	Operación (montaje o submontaje)
	Verde	Operación, proceso o fabricación
	Amarillo	Transporte
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Pardo	Administración

Elaboración propia

Tabla 5.37

Tabla de código de las proximidades

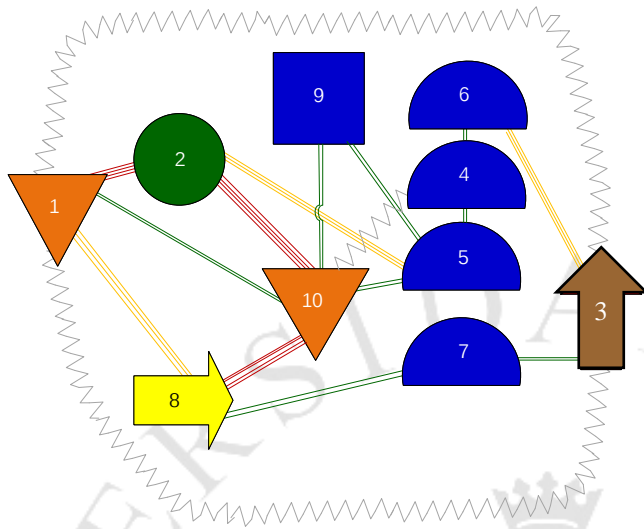
Código	Proximidad	Color	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia	---	---
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig-zag

Fuente: Díaz, G.; Jarufe, Z.; Noriega, A. (2007)

A continuación, se procede a determinar las razones o motivos indicando un código para cada uno de ellos.

Figura 5.7

Diagrama relacional de actividades de las áreas

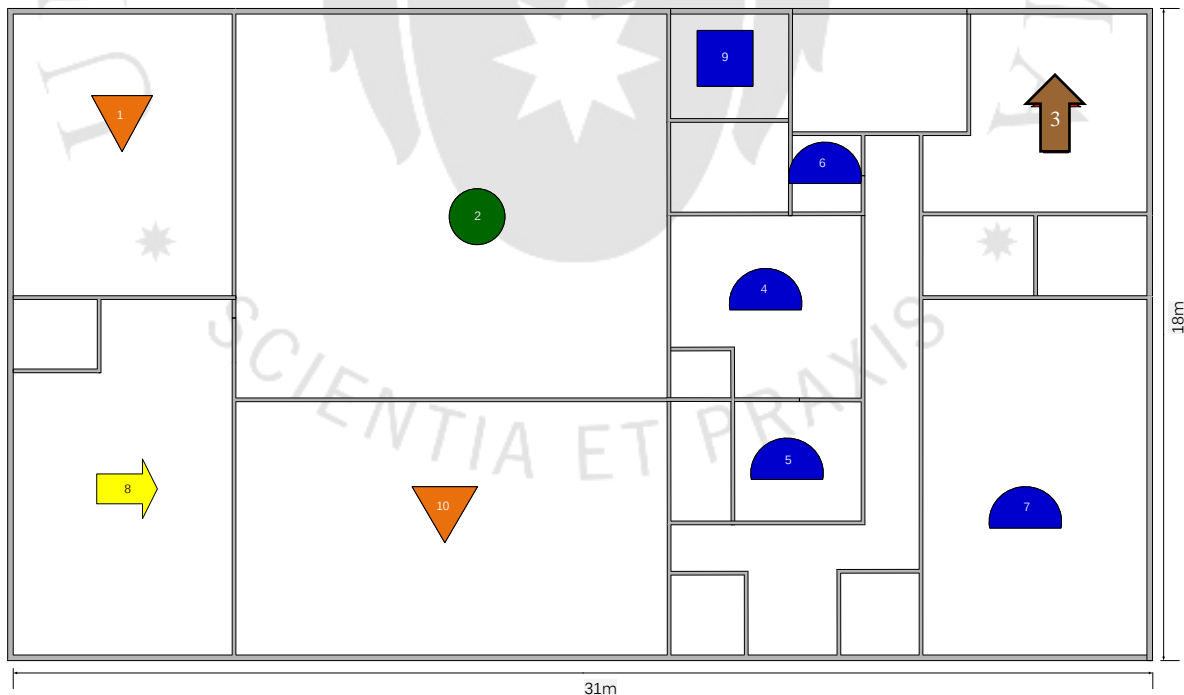


Elaboración propia

Se procede a elaborar el diagrama relacional de espacios para tener una idea de la disposición final que tendrá la planta de este proyecto.

Figura 5.8

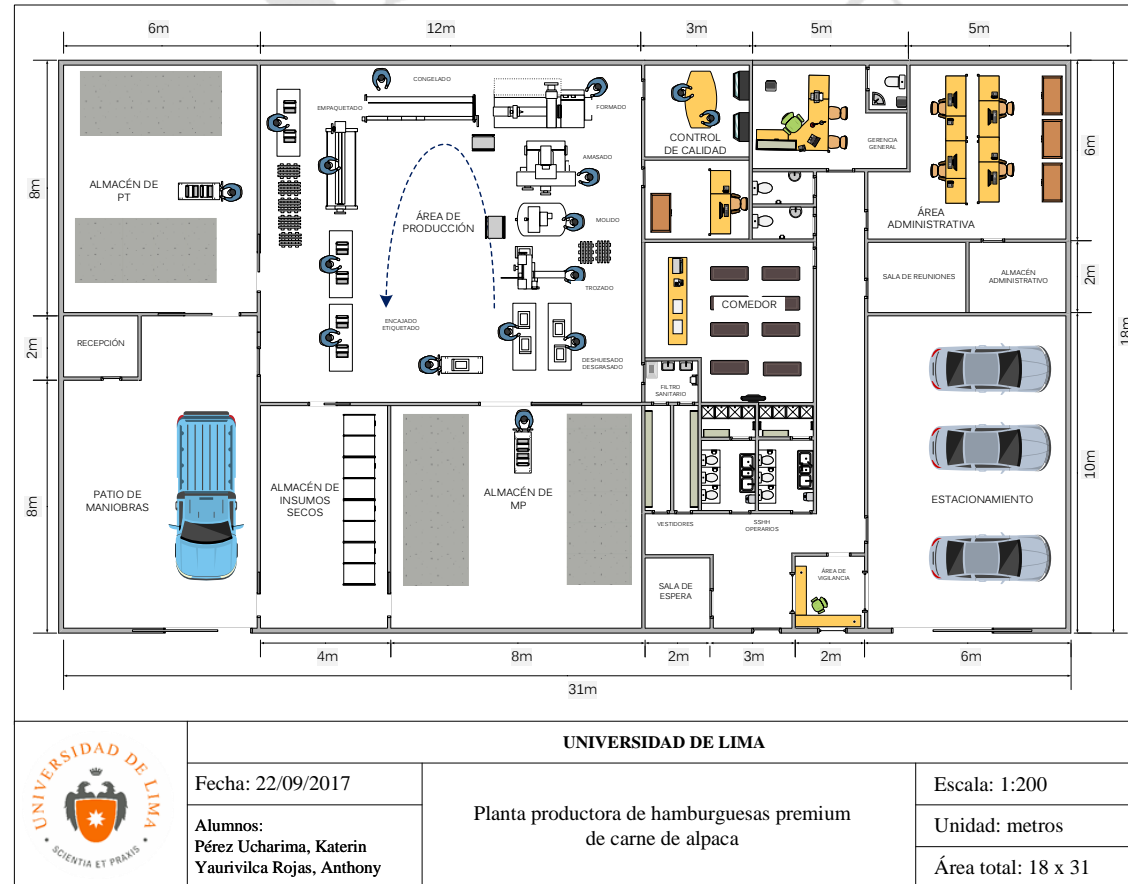
Diagrama relacional de espacios



Elaboración propia

5.11.6. Disposición de detalle

Figura 5.9
Disposición final del plano



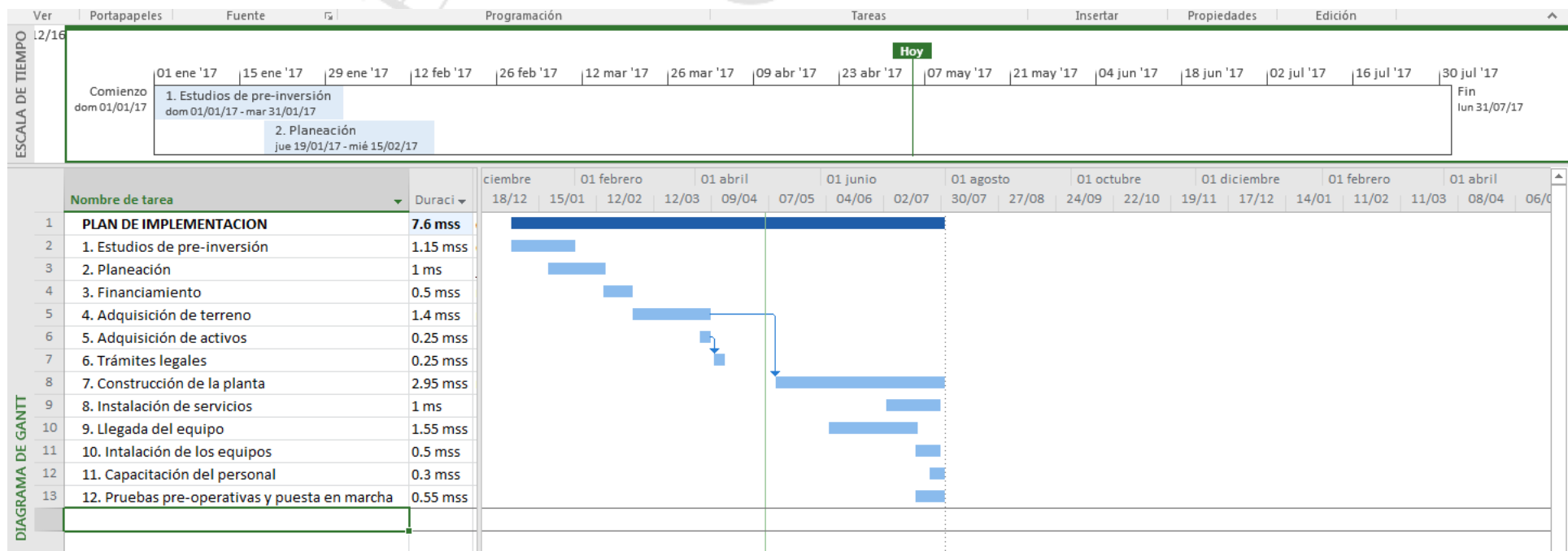
Elaboración propia

5.12. Cronograma de implementación del proyecto

Para la planificación de las actividades para la ejecución del proyecto se usará el diagrama de Gantt. Como se visualiza en la figura, la implementación del proyecto tendrá una duración de 16 meses.

Figura 5.10

Cronograma del proyecto



Elaboración propia

CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la Organización empresarial

El diseño de la organización permite definir los puestos de trabajo y puntualizar sus funciones. Cabe señalar que el personal descrito tendrá un contrato de trabajo según las leyes vigentes y con los beneficios correspondientes. A continuación, se detallará el personal requerido, definiendo la función que desempeñará:

- **Gerente General:**

- Dirigir la marcha administrativa y representar legalmente a la sociedad ante la SUNAT, SUNARP, Municipalidades y demás autoridades tributarias.
- Desarrollar planes de corto y largo plazo.
- Representar a la empresa frente a terceros y coordinar todos los recursos a través del proceso de planeamiento, organización, dirección y control.
- Llevar a cabo los trámites tributarios necesarios, tales como declaraciones mensuales y anuales; planillas, entre otros, ante la SUNAT
- Encargado de supervisar las labores de los coordinadores que están bajo su cargo, además de exigir el cumplimiento de las metas por área.
- Elaborar y realizar el análisis de los informes financieros para la presentación al Directorio, con la finalidad de facilitar la toma de decisiones.
- Procesar, codificar y contabilizar los diferentes comprobantes por concepto de activos, pasivos, ingresos y egresos.
- Llevar todos los movimientos o registros contables.
- Llevar el cierre del inventario de materia prima y productos terminados de manera mensual, así como el cierre de ventas de la empresa.
- Llevar a cabo los trámites tributarios necesarios, tales como declaraciones mensuales y anuales; planillas, entre otros, ante la SUNAT.

- **Secretaria**
 - Apoyo indispensable a la Gerencia.
 - Encargado de recepcionar las llamadas y de redirigir a las áreas asignadas.
 - Responsable del personal terciario, es decir, de contratar y supervisar sus labores.
 - Proporcionar el servicio de reproducción y fotocopiado de documentos.
 - Trabajar con el Coordinador de logística y distribución en la compra de material de limpieza, equipos de oficina y bienes de consumos que se requieran.

- **Coordinador Administrativo:**
 - Garantizar una buena comunicación entre todos los niveles de la organización, lo cual permita mantener un ambiente organizacional adecuado.
 - Elaborar y controlar el proceso de reclutamiento, selección, ingreso e inducción del personal, a fin de asegurar la elección de los candidatos más idóneos para los puestos de la organización.
 - Proyectar y coordinar programas de capacitación y entrenamiento para los empleados.
 - Supervisar el programa de pagos del personal, así como controlar los pasivos laborales del personal activo.

- **Coordinador de Ventas y Marketing:**
 - Responsable de preparar presupuestos de ventas y mercadotecnia.
 - Realizar una gestión apropiada de los clientes actuales y potenciales.
 - Desarrollar la gestión comercial de la empresa, para cumplir las metas comerciales.
 - Estudiar el mercado actual para analizar la posición de la empresa y del producto.
 - Encargado de buscar planes de fidelización con los principales clientes.

- **Vendedores:**
 - Dedicado al trabajo de campo.
 - Establecer un nexo entre el cliente y la empresa.
 - Responsable de retener a los clientes actuales, captar nuevos clientes, lograr volúmenes de venta designados por su Coordinador.

- **Coordinador de Logística y Distribución:**
 - Responsable de realizar las planificaciones de los requerimientos de los materiales (MRP).
 - Responsable de la compra de materia prima, insumos, repuestos, entre otros.
 - Llevar el control de las entradas y salidas de los productos de los almacenes.
 - Supervisar la carga y descarga de los productos, y realizará el plan de ruta a poner en marcha para trasladarlo hasta su destino.
 - Tendrá a su cargo 1 almacenero.

- **Almacenero:**
 - Responsable de organizar, mantener en orden y en limpieza los almacenes.
 - Apoyo en realizar los inventarios y el cuadro de los mismos.
 - Encargado de realizar los despachos, es decir, del cargar y descargar los productos terminados en los camiones asignados.

- **Coordinador de Manufactura:**
 - Dirigir y supervisar el proceso productivo, la disponibilidad y utilización de recursos.
 - Controlar y verificar el cumplimiento de normas, especificaciones y procedimientos para garantizar los requerimientos de los clientes.
 - Administrar y controlar la mano de obra para asegurar su mayor eficiencia en el proceso de producción.
 - Coordinar la programación y hacer seguimiento de la producción. Será el encargado del planeamiento y control de la producción de manera directa.
 - Tendrá bajo su cargo: Asistente de producción, técnico de mantenimiento, técnico de calidad y los operarios de producción.

- **Asistente de Producción:**

- Proponer mejoras en los diferentes procesos productivos de la empresa.
- Actualizar la documentación asignada bajo su responsabilidad (Planes, instructivos, procedimientos).
- Proveer, supervisa e inspecciona el uso de implementos de seguridad del personal; así como el cumplimiento de las normativas de seguridad.

- **Técnico de Mantenimiento:**

- Asegurar el máximo nivel de efectividad en el funcionamiento del sistema productivo (máquinas y equipos), reduciendo costos y con el menor impacto posible al medio ambiente mediante la implementación de un sistema de gestión de mantenimiento.

- **Técnico de Calidad:**

- Llevar a cabo las inspecciones requeridas, pruebas o mediciones de los materiales, productos o instalaciones, y comprobar si se cumplen las especificaciones. Así mismo, realizará pruebas mediante muestreo de los productos terminados con la finalidad de asegurar los lotes producidos.
- Observar y monitorizar las operaciones y las herramientas de producción para garantizar el cumplimiento de las especificaciones.
- Informar al Coordinador de manufactura de los problemas o defectos, y ayudar en la identificación y la corrección de estos.

- **Operarios de producción:**

- Encargados de llevar a cabo el proceso productivo, deberá conocer y seguir los lineamientos establecidos por el Coordinador de manufactura y/o Asistente de producción.

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

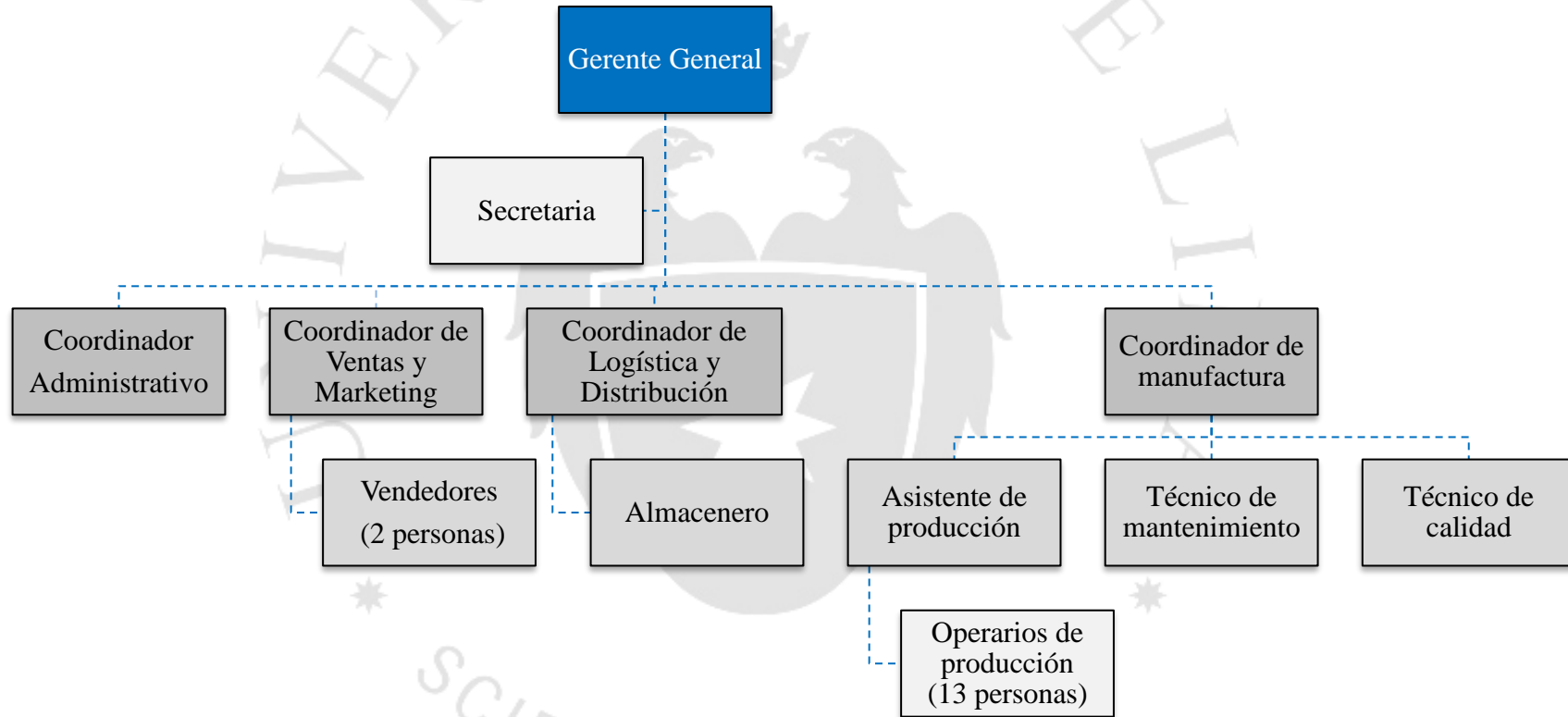
En este punto se detallará la cantidad de personal asignada como personal directivo, administrativo y de servicios.

- **El personal directivo:** Conformado por el gerente general.
- **Personal administrativo:** Se encuentra conformado por la Secretaria y los Coordinadores de Administración, Ventas y Marketing, Logística y Distribución. Adicionalmente, se encuentran los 2 vendedores pertenecientes al área de Ventas y Marketing. Contando con un total de 7 personas.
- **Personal de producción:** Conformado por el coordinador de manufactura, el asistente de producción y los 13 operarios de producción, quienes trabajarán directamente en la transformación del producto.
- **Personal indirecto de producción:** Conformado por el almacenero y los Técnicos de Calidad y Mantenimiento, siendo un total de 3 personas.
- **Personal de servicios:** El personal de servicio contempla a un vigilante contratado por una empresa que ofrece servicios de seguridad. Los servicios de soporte técnico a los equipos de cómputo y limpieza de oficinas y zonas de producción también serán tercerizados.

6.3. Estructura organizacional

Figura 6.1

Estructura organizacional de la empresa



Elaboración propia

CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1. Inversiones

La inversión para este proyecto según sus usos viene a ser el activo fijo (tangible e intangible) más el capital de trabajo. A continuación, se presenta un cuadro resumido del total de la inversión.

Tabla 7.1

Inversión total

Rubro	Costo (S/.)
Inversión fija tangible	1.425.063,75
Inversión fija intangible	141.347,00
Capital de trabajo	742.474,76
Inversión total	2.308.885,51

Elaboración propia

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

El propósito de este capítulo es cuantificar las inversiones del proyecto según la información obtenida en capítulos anteriores. La estimación de las inversiones representa fundamentalmente todos los gastos necesarios para el funcionamiento de la empresa. Para este punto se está considerando la inversión fija, la cual se divide en inversión tangible e intangible.

- **Inversión fija tangible:** Son gastos realizados que se reflejan en bienes fácilmente identificables y son objetivos, los cuales serán utilizados en el proceso de transformación de los insumos. Los rubros considerados dentro de la inversión tangible, a excepción del terreno, durante la fase operativa se van a incorporar a los costos operativos bajo el concepto de depreciación.

Tabla 7.2

Costo del terreno

Distrito	Área (m ²)	Precio (S/. /m ²)	Valor total (S/.)
San Román	558,00	363,00	202.554,00

Elaboración propia

Tabla 7.3

Cantidad y costo de la maquinaria

Máquina	Cantidad	Precio (S/.)	Costo (S/.)
Cámara de refrigeración	2	29.700,00	59.400,00
Cuchillo Inoxidable	4	55,00	220,00
Sierra cortadora de carne	1	4.550,00	4.550,00
Balanza	1	570,00	570,00
Moledora	1	9.690,00	9.690,00
Amasadora	1	22.681,00	22.681,00
Formadora	1	35.708,00	35.708,00
Túnel de congelación	1	164.500,00	164.500,00
Empaquetadora	1	58.000,00	58.000,00
Cámara de congelamiento	2	35.700,00	71.400,00
Etiquetadora	1	265,50	265,50
Mesa de trabajo	6	650,00	3.900,00
Carro metálico	3	800,00	2.400,00
Cajones de plástico	9	50,00	450,00
Parihuelas	12	50,00	600,00
Total			434.334,50

Elaboración propia

Dentro de la inversión tangible se encuentran incluidos los gastos de las edificaciones, tanto de la planta como de las oficinas, así como de los equipos de oficina y los imprevistos fabriles como no fabriles.

Tabla 7.4

Inversión fija tangible

Inversión fija tangible	
Rubro	Costo (S/.)
Terreno	202.554,00
Edificaciones de planta	313.452,00
Edificaciones de oficinas	277.992,00
Maquinarias y equipos	434.334,50
Muebles de planta	16.000,00
Muebles de oficina	33.180,00
Imprevistos fabriles	77.730,75
Imprevistos no fabriles	51.820,50
Total	1.425.063,75

Elaboración propia

- **Inversión fija intangible:** Las inversiones en activos fijos intangibles, son aquellas que se realizan sobre aquellos activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos, necesarios para la puesta en marcha de la planta. Este tipo de inversión es incorporada a los costos operativos del proyecto en su fase de funcionamiento, como amortización de intangibles. A continuación, se presenta un cuadro al detalle de lo mencionado.

Tabla 7.5

Inversión fija intangible

Inversión fija intangible	
Rubro	Costo (S/.)
Estudio de pre-factibilidad	48.000,00
Estudio de factibilidad	
Constitución de empresa	6.100,00
Software	12.000,00
Gastos de PM, pruebas e instalaciones	9.247,00
Contingencias	30.000,00
Licencia	36.000,00
Total	141.347,00

Elaboración propia

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

El capital de trabajo es una inversión que representa el dinero necesario para poder cubrir las operaciones de la empresa desde el inicio de las operaciones hasta obtener los ingresos que permitan la solvencia de la empresa por si sola. Debido a que nuestros clientes serán los supermercados y el sector “Horeca” se va a considerar un periodo de 60 días hasta poder recibir el primer pago del proyecto que son los ingresos por ventas.

En términos financieros, el capital de trabajo es requerido para cubrir todos los gastos generados antes que ingrese dinero por ventas; en este sentido, se contempla el pago a los proveedores de materias primas e insumos, pago de sueldos del personal, el pago de diversos gastos operativos y entre otros. A continuación, se muestra un cuadro con todos los gastos de operación totales durante un año y así como el cálculo del capital de trabajo.

Tabla 7.6

Capital de trabajo

Gastos de operación total anual	
Concepto	Monto
Costo de Ventas	3.299.546,61
Gastos Generales	740.568,68
Gastos Financieros	393.046,48
Impuesto a la Renta	83.559,72
Total GOA	4.516.721,49
Nº días en el año	365,00
Ciclo de caja (días)	60,00
Capital de Trabajo	742.474,76

Elaboración propia

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos de las materias primas

A continuación, se presenta las especificaciones de la materia prima y los insumos, así como los costos por año de estos.

Tabla 7.7

Especificaciones de materia prima y otros materiales

Insumo	Presentación	Precio (S./kg)
Carne de alpaca	Según tamaño de la alpaca	6,50
Hielo	Bolsas de 3 kg	0,60
Proteína de soya	Sacos de 5 kg	11,55
Almidón de maíz	Sacos de 25 kg	0,68
Sal	Sacos de 5 kg	0,70
Polifosfato de sodio	Sacos de 25 kg	6,11
Pimienta negra (especia)	Sacos de 5 kg	30,36
Ajo molido en polvo	Sacos de 5 kg	16,50
Ácido sórbico	Sacos de 5 kg	23,76
Polipropileno	Unidad	0,50
Cajas	Unidad	1,00
Cajas Master	Unidad	2,50
Etiquetas para cajas	Unidad	0,05
Etiquetas para cajas master	Unidad	0,08

Elaboración propia

Tabla 7.8

Costo de materia prima e insumos

Materia prima e insumos	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Carne de alpaca	265.328	268.812	272.018	274.985	277.748	280.333
Costo total (S/.)	1.724.632,69	1.747.281,21	1.768.115,83	1.787.405,68	1.805.364,09	1.822.163,07
Hielo (kg)	17.571,40	17.802,15	18.014,43	18.210,96	18.393,93	18.565,08
Costo total hielo (S/.)	10.542,84	10.681,29	10.808,66	10.926,58	11.036,36	11.139,05
Proteína de soya (kg)	16.446,83	16.662,81	16.861,50	17.045,46	17.216,72	17.376,92
Costo total proteína de soya (S/.)	189.960,87	192.455,50	194.750,35	196.875,04	198.853,08	200.703,42
Almidón de maíz (kg)	10.542,84	10.681,29	10.808,66	10.926,58	11.036,36	11.139,05
Costo total almidón de maíz (S/.)	7.169,13	7.263,28	7.349,89	7.430,07	7.504,72	7.574,55
Sal (kg)	3.514,28	3.560,43	3.602,89	3.642,19	3.678,79	3.713,02
Costo total sal (S/.)	2.460,00	2.492,30	2.522,02	2.549,53	2.575,15	2.599,11
Polifosfato de sodio (kg)	1.054,28	1.068,13	1.080,87	1.092,66	1.103,64	1.113,91
Costo total polifosfato de sodio (S/.)	6.436,40	6.520,93	6.598,68	6.670,67	6.737,70	6.800,39
Pimienta negra (kg)	1.054,28	1.068,13	1.080,87	1.092,66	1.103,64	1.113,91
Costo total pimienta negra (S/.)	32.008,06	32.428,40	32.815,08	33.173,08	33.506,38	33.818,16
Ajo molido en polvo (kg)	702,86	712,09	720,58	728,44	735,76	742,60
Costo total ajo molido en polvo (S/.)	11.597,12	11.749,42	11.889,52	12.019,23	12.139,99	12.252,96
Ácido sórbico (kg)	70,29	71,21	72,06	72,84	73,58	74,26
Costo total ácido sórbico (S/.)	1.669,99	1.691,92	1.712,09	1.730,77	1.748,16	1.764,43
Polipropileno (m2)	56.988,15	57.736,54	58.424,99	59.062,39	59.655,81	60.210,91
Costo total polipropileno (S/.)	28.494,07	28.868,27	29.212,49	29.531,20	29.827,90	30.105,45
Cajas (unid)	526.089,75	532.998,56	539.354,05	545.238,31	550.716,43	555.840,86
Costo total cajas (S/.)	526.089,75	532.998,56	539.354,05	545.238,31	550.716,43	555.840,86
Cajas master (unid)	43.840,81	44.416,55	44.946,17	45.436,53	45.893,04	46.320,07
Costo total cajas master (S/.)	109.602,03	111.041,37	112.365,43	113.591,31	114.732,59	115.800,18
Etiquetas para cajas	526.089,75	532.998,56	539.354,05	545.238,31	550.716,43	555.840,86
Costo total etiquetas para cajas (S/.)	26.304,49	26.649,93	26.967,70	27.261,92	27.535,82	27.792,04
Etiquetas para cajas master	43.840,81	44.416,55	44.946,17	45.436,53	45.893,04	46.320,07
Costo total etiquetas para cajas master (S/.)	3.507,27	3.553,32	3.595,69	3.634,92	3.671,44	3.705,61
Costo total insumos (S/.)	955.842,01	968.394,49	979.941,64	990.632,64	1.000.585,72	1.009.896,21

Elaboración propia

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

A continuación, se calculan los gastos en remuneraciones y salarios de la mano de obra directa de los 13 operarios con los que se va a contar. Es necesario indicar que se consideran un sueldo y medio por mes, los cuales incluye gastos como por ejemplo CTS, ESSALUD, gratificaciones, etc.

Tabla 7.9

Costo de mano de obra directa

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cantidad operarios	13	13	13	13	13	13
Sueldos mensual	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00
Costo Total (S/.)	210.600,00	210.600,00	210.600,00	210.600,00	210.600,00	210.600,00

Elaboración propia

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

Para determinar los costos relacionados a energía eléctrica se toma en cuenta que la planta al estar ubicada en el distrito de San Román en Puno se considera un cargo fijo de 3,13 soles, el consumo de energía tiene el precio del kW-h a 0,6309 soles. Con lo mencionado anteriormente se muestra el siguiente cuadro con el costo total de energía eléctrica.

Tabla 7.10

Costo de energía eléctrica

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Maquinas (Kw-h)	77.148,86	77.148,86	77.148,86	77.148,86	77.148,86	77.148,86
Área Administrativa (kw-h)	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00
Costo en S/. KW-h	0,6309	0,6309	0,6309	0,6309	0,6309	0,6309
Costo total (S/.)	49.467,86	49.467,86	49.467,86	49.467,86	49.467,86	49.467,86

Elaboración propia

En cuanto a los costos del agua se consideran algunos rubros fijos a pagar tales como un cargo fijo de 2,02 soles, el servicio de alcantarillado de 1,691 por cada m³ de agua y el precio por cada m³ de agua consumido es de 5,423 soles. A continuación, se presenta el detalle del costo total por el servicio de agua.

Tabla 7.11

Costo de agua

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Área producción (m3)	97,13	97,13	97,13	97,13	97,13	97,13
Área administrativa (m3)	124,80	124,80	124,80	124,80	124,80	124,80
Costo Agua Potable (S/. / m3)	5,423	5,423	5,423	5,423	5,423	5,423
Costo Alcantarillado (S/. / m3)	1,691	1,691	1,691	1,691	1,691	1,691
Costo total (S/.)	1.603,05	1.603,05	1.603,05	1.603,05	1.603,05	1.603,05

Elaboración propia

En los siguientes cuadros se muestra el detalle de los gastos por mano de obra indirecta y personal administrativo, tanto de forma mensual como anual que se detalla a continuación.

Tabla 7.12

Costo de mano de obra indirecta y personal administrativo

Puestos	Cantidad	Sueldos mensual
Gerente General	1	7.000,00
Secretaria	1	2.000,00
Coordinador Administrativo	1	3.200,00
Coordinador de Ventas y Marketing	1	3.200,00
Coordinador de Logística y Distribución	1	3.200,00
Coordinador de Manufactura	1	3.200,00
Asistente de Producción	1	1.300,00
Técnico de Calidad	1	1.100,00
Técnico de Mantenimiento	1	1.100,00
Vendedores	2	1.900,00
Almacenero	1	900,00
Total personal administrativo	12	26.200,00

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Costo de personal administrativo	381.600,00	381.600,00	381.600,00	381.600,00	381.600,00	381.600,00
Costo de mano de obra indirecta	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00
Costo total (S/.)	471.600,00	471.600,00	471.600,00	471.600,00	471.600,00	471.600,00

Elaboración propia

7.3. Presupuestos Operativos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

En el cuadro que se presenta a continuación, se muestra el presupuesto de los ingresos por ventas para el proyecto considerando que el precio unitario es de 10,00 soles hacia los supermercados y Horeca, el cual subirá a razón de 3% más a partir del cuarto año y las unidades a vender son cajas que contienen 8 hamburguesas.

Tabla 7.13

Presupuesto de ingreso por ventas

	y2018	2019	2020	2021	2022
Cantidad (Caja de 8 hamb)	532.999	539.354	545.238	550.716	555.841
Precio Unitario (soles / caja)	10,00	10,00	10,30	10,61	10,93
Ingresos por ventas	5.329.985,61	5.393.540,48	5.615.954,58	5.842.550,55	6.073.823,16

Elaboración propia

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Es necesario establecer de qué manera los activos fijos tangibles se deprecian y los activos fijos intangibles se amortizan durante la vida útil del proyecto y poder determinar cuál será el valor en libros como el valor de mercado al final de dicho periodo para efectos de análisis posteriores. A continuación, se presenta el cuadro de depreciación y amortización respectivamente.

Tabla 7.14

Presupuesto de depreciación de tangibles y amortización de intangibles

Tipo	Rubro	Valor	2018	2019	2020	2021	2022	V. Libros	V. Mercado
Activos Fijos Tangibles	Terreno	202.554,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	202.554,00	
	E. Planta	331.452,00	66.290,40	66.290,40	66.290,40	66.290,40	66.290,40	0,00	
	E. Oficina Adm.	277.992,00	55.598,40	55.598,40	55.598,40	55.598,40	55.598,40	0,00	
	Maq. Y Equipo	434.334,50	86.866,90	86.866,90	86.866,90	86.866,90	86.866,90	0,00	
	Muebles Planta	16.000,00	3.200,00	3.200,00	3.200,00	3.200,00	3.200,00	0,00	
	Muebles Oficina	33.180,00	8.295,00	8.295,00	8.295,00	8.295,00	0,00	0,00	
	Imp.Fabriles	77.730,75	7.773,08	7.773,08	7.773,08	7.773,08	7.773,08	38.865,38	
	Imp. No Fabriles	51.820,50	5.182,05	5.182,05	5.182,05	5.182,05	5.182,05	25.910,25	
								267.329,63	267.329,63
Activos Fijos Intangibles	E. Previstos	48.000,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	0,00	
	E. Definitivos								
	Const. Empresa	6.100,00	1.220,00	1.220,00	1.220,00	1.220,00	1.220,00	0,00	
	Software	12.000,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	0,00	
	Gastos PM	9.247,00	1.849,40	1.849,40	1.849,40	1.849,40	1.849,40	0,00	
	Contingencias	30.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	0,00	
	Licencia	36.000,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	0,00	
								-	-

Elaboración propia

Por otro lado, es importante determinar el costo de producción dentro del cual tenemos rubros tales como costo de materia prima e insumos, costo de mano de obra directa y la depreciación fabril de los activos fijos tangibles.

Tabla 7.15

Presupuesto de costo de producción

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Materia Prima	1.747.281,21	1.768.115,83	1.787.405,68	1.805.364,09	1.822.163,07
(+)Insumos	968.394,49	979.941,64	990.632,64	1.000.585,72	1.009.896,21
(+)MOD	210.600,00	210.600,00	210.600,00	210.600,00	210.600,00
(+)CIF	537.401,28	537.401,28	537.401,28	537.401,28	537.401,28
(=)C. Prod. Total	3.463.676,99	3.496.058,76	3.526.039,60	3.553.951,10	3.580.060,56

Elaboración propia

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Este tipo de presupuesto está referido a los gastos que se incurren en la parte de administración y ventas, la depreciación no fabril de los activos tangibles y la amortización de los activos intangibles.

Tabla 7.16

Presupuesto de gastos generales (administración y ventas)

Año	2018	2019	2020	2021	2022
G.A.V	712.299,28	715.477,02	726.597,73	737.127,53	746.691,16
(+)Dep. No Fabril	69.075,45	69.075,45	69.075,45	69.075,45	60.780,45
(+)Amort. Intang	28.269,40	28.269,40	28.269,40	28.269,40	28.269,40
(=)G. General Total	809.644,13	812.821,87	823.942,58	832.472,38	835.741,01

Elaboración propia

7.4. Presupuestos Financieros

7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda

Antes de elaborar el flujo de fondo financiero, se necesita el presupuesto de gastos financieros o también conocido cronograma de pagos del préstamo a solicitar para lo cual se ha considerado una tasa efectiva anual de 16% establecida por Credinka que brinda tasas preferenciales a pequeños y medianos empresarios.

Tabla 7.17

Presupuesto de gastos financieros

Año	Deuda	Amortización	Interés	Cuota
2018	923.554,21	134.293,45	147.768,67	282.062,12
2019	789.260,76	155.780,40	126.281,72	282.062,12
2020	633.480,36	180.705,26	101.356,86	282.062,12
2021	452.775,10	209.618,10	72.444,02	282.062,12
2022	243.157,00	243.157,00	38.905,12	282.062,12

Elaboración propia

7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados

Para determinar ambos flujos de fondos es necesario elaborar el estado de resultados para la vida útil del proyecto utilizando los presupuestos que se presentaron antes para determinar la utilidad disponible.

Tabla 7.18

Estado de resultados

	2018	2019	2020	2021	2022
Ventas	5.329.985,61	5.393.540,48	5.615.954,58	5.842.550,55	6.073.823,16
(-)Costo de ventas	3.463.676,99	3.496.058,76	3.526.039,60	3.553.951,10	3.580.060,56
(=) Ut. Bruta	1.866.308,63	1.897.481,71	2.089.914,98	2.288.599,46	2.493.762,60
(-)Gastos G. Total	809.644,13	812.821,87	823.942,58	832.472,38	835.741,01
(=)Ut. Operativa	1.056.664,50	1.084.659,84	1.265.972,40	1.456.127,08	1.658.021,59
(-)Gastos financieros	282.062,12	282.062,12	282.062,12	282.062,12	282.062,12
(+)VM *					267.329,63
(-)VL					267.329,63
(=) UAIPyRL	774.602,38	802.597,72	983.910,28	1.174.064,96	1.375.959,47
(-)Participaciones	77.460,24	80.259,77	98.391,03	117.406,50	137.595,95
(=)UAIyRL	697.142,14	722.337,95	885.519,25	1.056.658,46	1.238.363,53
(-)Imp. Renta	205.656,93	213.089,70	261.228,18	311.714,25	365.317,24
(=)UARL	491.485,21	509.248,25	624.291,07	744.944,22	873.046,29
(-)Reserva legal	49.148,52	50.924,83	62.429,11	74.494,42	87.304,63
(=)Ut. Disponible	442.336,69	458.323,43	561.861,97	670.449,79	785.741,66

Elaboración propia

7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Es el diagnóstico del estado financiero de la empresa, mediante la evaluación del Balance General, con el fin de realizar la planeación, control financiero y tomar decisiones a corta y largo plazo.

Tabla 7.19

Balance General

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022
ACTIVO					
Activo Corriente	5.315.557,00	5.378.914,49	5.600.637,87	5.826.530,14	6.057.084,52
Caja	2.046.714,48	2.761.492,72	3.234.789,84	3.365.309,12	3.692.884,48
Cuentas Corrientes	511.678,62	690.373,18	808.697,46	841.327,28	923.221,12
Cuentas por cobrar comerciales	639.598,27	862.966,48	1.010.871,82	1.051.659,10	1.154.026,40
Mercaderías	2.117.565,63	1.064.082,11	546.278,75	568.234,64	286.952,52
Activo No Corriente	195.332,56	195.332,56	195.332,56	195.332,56	195.332,56
Terreno	40.510,80	40.510,80	40.510,80	40.510,80	40.510,80
Edificaciones	66.290,40	66.290,40	66.290,40	66.290,40	66.290,40
Inmuebles. maquinarias y equipos	86.866,90	86.866,90	86.866,90	86.866,90	86.866,90
Gasto de estudios y PM	1.664,46	1.664,46	1.664,46	1.664,46	1.664,46
TOTAL ACTIVO	5.510.889,56	5.574.247,05	5.795.970,43	6.021.862,70	6.252.417,08
PASIVO					
Pasivo Corriente	2.586.429,99	2.617.798,95	2.717.488,11	2.818.393,96	2.920.436,34
Préstamo a corto plazo	2.380.773,05	2.404.709,26	2.456.259,93	2.506.679,72	2.555.119,10
Impuesto a la renta	205.656,93	213.089,70	261.228,18	311.714,25	365.317,24
Pasivo No Corriente	282.062,12	282.062,12	282.062,12	282.062,12	282.062,12
Préstamos a largo plazo	282.062,12	282.062,12	282.062,12	282.062,12	282.062,12
TOTAL PASIVO	2.868.492,10	2.899.861,07	2.999.550,22	3.100.456,08	3.202.498,45
PATRIMONIO					
Capital	2.200.060,76	2.216.062,55	2.234.558,24	2.250.956,83	2.264.176,97
Resultado del ejercicio	442.336,69	458.323,43	561.861,97	670.449,79	785.741,66
TOTAL PATRIMONIO	2.642.397,45	2.674.385,98	2.796.420,21	2.921.406,62	3.049.918,62
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	5.510.889,56	5.574.247,05	5.795.970,43	6.021.862,70	6.252.417,08

Elaboración propia

7.4.4. Flujo de caja de corto plazo

Para elaborar el flujo de caja corto plazo se ha considerado los ingresos y egresos según se detalla en la siguiente tabla. Cabe mencionar que está elaborado para la vida útil del proyecto (5 años) y se presentan los flujos de caja tanto económico como financiero para su uso, evaluación y toma de decisión.

Tabla 7.20

Flujo de caja económico – financiero

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingreso ventas		6.289.383,02	6.364.377,76	6.626.826,41	6.894.209,65	7.167.111,33
Crédito fiscal		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor residual						1.473.005,11
TOTAL INGRESOS		- 6.289.383,02	6.364.377,76	6.626.826,41	6.894.209,65	8.640.116,44
Inversión	2.308.885,51					
Compras		3.204.497,33	3.242.707,82	3.278.085,22	3.311.020,78	3.341.829,94
Gasto Administración y Ventas		809.644,13	812.821,87	823.942,58	832.472,38	835.741,01
Devolución de IGV		411.049,91	416.089,08	448.725,34	482.953,18	517.801,09
IR (sin deuda)		316.999,35	325.397,95	379.791,72	436.838,12	497.406,48
TOTAL EGRESOS	2.308.885,51	4.742.190,72	4.797.016,72	4.930.544,85	5.063.284,46	5.192.778,52
FLUJO ECONÓMICO	-2.308.885,51	1.547.192,30	1.567.361,04	1.696.281,56	1.830.925,19	3.447.337,92
Préstamo	923.554,21					
Cuota		282.062,12	282.062,12	282.062,12	282.062,12	282.062,12
Escudo fiscal		111.342,42	112.308,26	118.563,54	125.123,88	132.089,24
FLUJO FINANCIERO	-1.385.331,31	1.376.472,60	1.397.607,18	1.532.782,98	1.673.986,95	3.297.365,03

Elaboración propia

7.5. Flujo de fondos netos

7.5.1. Flujo de fondos económicos

Se procede a elaborar el flujo para el cual se tiene un costo promedio ponderado de capital (CPPC) de 21,88% y un costo de oportunidad (COK) de 29%.

Tabla 7.21

Flujo de fondo económico

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Inv. Total	-2.308.885,51					
Utilidad Neta		491.485,21	509.248,25	624.291,07	744.944,22	873.046,29
(+)Dep. Fabril		164.130,38	164.130,38	164.130,38	164.130,38	164.130,38
(+)Dep. No Fabril		69.075,45	69.075,45	69.075,45	69.075,45	60.780,45
(+)Gastos finan x 0.7		197.443,48	197.443,48	197.443,48	197.443,48	197.443,48
(+)Amort. Intangible		28.269,40	28.269,40	28.269,40	28.269,40	28.269,40
(+)VL						267.329,63
(+)KW						742.474,76
(=)FFE	-2.308.885,51	950.403,92	968.166,96	1.083.209,78	1.203.862,92	2.333.474,38

Elaboración propia

7.5.2. Flujo de fondos financieros

A continuación, se muestra el flujo de fondo financiero elaborado considerando cada uno de los rubros y presupuesto antes elaborados en la cual se incluye el financiamiento que será del 40% de la inversión total y el 60% el capital social.

Tabla 7.22

Flujo de fondo financiero

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Inv. Total	-2.308.885,51					
Deuda	923.554,21					
Utilidad Neta		491.485,21	509.248,25	624.291,07	744.944,22	873.046,29
(+)Dep. Fabril		164.130,38	164.130,38	164.130,38	164.130,38	164.130,38
(+)Dep. No Fabril		69.075,45	69.075,45	69.075,45	69.075,45	60.780,45
(+)Amort. Intangible		28.269,40	28.269,40	28.269,40	28.269,40	28.269,40
(+)Valor en Libros						267.329,63
(+)KW						742.474,76
(-)Amort. Deuda		-134.293,45	-155.780,40	-180.705,26	-209.618,10	-243.157,00
(=)FFF	-1.385.331,31	618.666,99	614.943,08	705.061,04	796.801,34	1.892.873,90

Elaboración propia

CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

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

- Debido a que el VAN económico es S/. 602.194,52, el proyecto es rentable.
- Al ser la TIR económica mayor que la tasa, evidencia que el rendimiento de la inversión supera su costo. Considerando que la TIR calculada es de 40% y el rendimiento esperado del capital es de 29%.
- La relación beneficio-costos es de 1,26 lo cual indica de manera clara que los beneficios a adquirir serán mayores que sus costos.
- Por último, el periodo de recupero se encuentra en 4,08 años.

Tabla 8.1

Evaluación económica

VAN-E:	602.194,52
TIR-E:	40%
B/C:	1,26
PR:	4,08

Elaboración propia

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

- Debido a que el VAN financiero es S/. 609.840,26, el proyecto es rentable.
- Al ser la TIR financiera mayor que la tasa, evidencia que el rendimiento de la inversión supera su costo. Considerando que la TIR calculada es de 47% y el rendimiento esperado del capital es de 29%.
- La relación beneficio-costos es de 1,44, lo cual indica de manera clara que los beneficios a adquirir serán mayores que sus costos.
- Por último, el periodo de recupero se encuentra en 3,72 años.

Tabla 8.2

Evaluación financiera

VAN-F:	609.840,26
TIR-F:	47%
B/C:	1,44
PR:	3,72

Elaboración propia

8.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad)

El análisis de las ratios financieras tales como los de liquidez, solvencia y rentabilidad necesitan previamente datos obtenidos en el estado de situación financiera. A continuación, se muestra un cuadro resumen del cálculo de las principales ratios a lo largo de la vida útil del proyecto.

Tabla 8.3

Ratios del proyecto

Ratios	Representación	2018	2019	2020	2021	2022
Ratios de liquidez						
Razón Corriente Activo corriente/Pasivo corriente	(veces)	2,06	2,05	2,06	2,07	2,07
Razón Acida (Activo corriente - Mercadería)/Pasivo corriente	(veces)	1,24	1,65	1,86	1,87	1,98
Capital de Trabajo Activo corriente - Pasivo corriente	(soles)	2.729.127,01	2.761.115,54	2.883.149,77	3.008.136,18	3.136.648,18
Deuda Corto Plazo Patrimonio Pasivo corriente/Patrimonio	(veces)	0,98	0,98	0,97	0,96	0,96
Deuda Largo Plazo Patrimonio Pasivo no corriente/Patrimonio	(veces)	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09
Razón de Endeudamiento Pasivo total/Activo total	(veces)	0,52	0,52	0,52	0,51	0,51
Rentabilidad bruta sobre ventas (Ventas - Costo de ventas)/Ventas	(%)	35,02%	35,18%	37,21%	39,17%	41,06%
Rentabilidad neta del patrimonio Utilidad neta después de impuestos/Patrimonio	(%)	16,74%	17,14%	20,09%	22,95%	25,76%
Rentabilidad neta sobre activos Utilidad neta después de impuestos/Activo total	(%)	8,03%	8,22%	9,69%	11,13%	12,57%

Elaboración propia

8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Al preparar y evaluar este proyecto se ha asumido supuestos relacionados al crecimiento poblacional, comportamiento de la demanda, disponibilidad de materia prima, estimación de los costos de producción, entre otras variables; por ello, es necesario incorporar el riesgo en el análisis de rentabilidad.

Para lograr dicho fin es necesario realizar un análisis de sensibilidad, es decir, estudiar el impacto en los indicadores del proyecto cuando se modifiquen simultáneamente los valores de distintas variables. A continuación, se presentan dos escenarios, uno pesimista y otro optimista, diferentes al planteado inicialmente.

- **Escenario pesimista:**

- La intensidad de compra por parte de los consumidores disminuye en un 5%, de esta manera los ingresos por ventas también lo harán.
- Poseer una tasa de interés del 18% para el préstamo solicitado.

Tabla 8.4

Flujo de fondo financiero - pesimista

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Inv. Total	-2.308.885,51					
Deuda	923.554,21					
Utilidad Neta		313.971,57	329.718,33	437.705,07	551.169,45	671.934,40
(+)Dep. Fabril		164.130,38	164.130,38	164.130,38	164.130,38	164.130,38
(+)Dep. No Fabril		69.075,45	69.075,45	69.075,45	69.075,45	60.780,45
(+)Amort. Intangible		28.269,40	28.269,40	28.269,40	28.269,40	28.269,40
(+)Valor en Libros						267.329,63
(+)KW						742.474,76
(-)Amort. Deuda		-129.092,41	-152.329,05	-179.748,28	-212.102,97	-250.281,50
(=)FFF	-1.385.331,31	446.354,38	438.864,51	519.432,01	600.541,71	1.684.637,51

VAN-F:	154.818,79
TIR-F:	33%
B/C:	1,11
PR:	4,67

Elaboración propia

- **Escenario optimista:**

- La intensidad de compra por parte de los consumidores aumenta en un 5%, de esta manera los ingresos por ventas también lo harán.
- Poseer una tasa de interés preferencial del 14% para el préstamo solicitado.

Tabla 8.5

Flujo de fondo financiero - optimista

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Inv. Total	-2.308.885,51					
Deuda	1.385.331,31					
Utilidad Neta		583.511,30	603.290,62	725.389,53	853.231,43	988.670,63
(+)Dep. Fabril		164.130,38	164.130,38	164.130,38	164.130,38	164.130,38
(+)Dep. No Fabril		69.075,45	69.075,45	69.075,45	69.075,45	60.780,45
(+)Amort. Intangible		28.269,40	28.269,40	28.269,40	28.269,40	28.269,40
(+)Valor en Libros						267.329,63
(+)KW						742.474,76
(-)Amort. Deuda		-209.577,83	-238.918,73	-272.367,35	-310.498,78	-353.968,61
(=)FFF	-923.554,21	635.408,69	625.847,12	714.497,40	804.207,87	1.897.686,63
VAN-F:	1.099.565,54					
TIR-F:	73%					
B/C:	3,23					
PR:	2,16					

Elaboración propia

CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

La planta industrial se localizará en la zona industrial de San Román, perteneciente a una de las trece provincias que conforman el departamento de Puno. Esta provincia, que posee como capital al distrito de Juliaca, tiene una extensión de 2.277,63 kilómetros cuadrados y se encuentra en el lado nor-oeste del Lago Titicaca y ocupa el 3,2% de la superficie territorial del departamento de Puno.

La provincia de San Román que abarca el 41% del comercio, tiene una población que abarca el 20,75 % del total, es decir 293.697 habitantes, lo que nos indica una alta densidad poblacional especialmente concentrada en la ciudad de Juliaca, y un IDH (Índice de desarrollo humano) alto.

La distribución de la población económicamente activa es muy distinta al promedio general del departamento Puno, esto debido fundamentalmente al mayor IDH, y la mayor urbanidad que presenta la provincia de San Román, el comercio en el departamento de Puno representa el 12,7%, mientras que en la provincia es de 26,5%, ocupando más PEA en la provincia de San Román que en el resto de la Región Puno.

Un impacto que se generará de manera directa será el incremento del número de puestos de trabajo y el desarrollo técnico de los trabajadores en la zona alto andina de Puno, contribuyendo a mejorar la calidad de vida para ellos y sus familiares.

Además, se promoverá el consumo de la carne de alpaca en el país, una actividad poco conocida, el cual generará mayores ingresos económicos a los criaderos que comprende la zona del altiplano.

Finalmente, al elaborar un producto compuesto de materia prima de primera calidad y la cual contiene un porcentaje elevado de proteínas, contribuye a mejorar la calidad en la alimentación de los niños, jóvenes y adultos que deseen adquirir el producto, debido a que este tipo de carne tiene muchas ventajas y propiedades ya mencionados.

9.2. Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, producto - capital)

La evaluación social de proyectos busca comparar los beneficios-costos que una determinada inversión pueda tener para una comunidad. No siempre un proyecto rentable desde el punto de vista privado lo es también para la sociedad y viceversa. La evaluación social pretende determinar costos-beneficios del proyecto para la comunidad, comparando la situación “con proyecto” versus una situación “sin proyecto”.

- **Valor agregado:** Aporte que se hace a los insumos y materias primas para su transformación. Este valor actualizado nos dará una idea de la generación de beneficios de un proyecto.

Tabla 9.1

Valor agregado acumulado

	2017	2018	2019	2020	2021
Ventas	5.329.985,61	5.393.540,48	5.615.954,58	5.842.550,55	6.073.823,16
(-)Mano de obra	210.600,00	210.600,00	210.600,00	210.600,00	210.600,00
(-) CIF	537.401,28	537.401,28	537.401,28	537.401,28	537.401,28
(=) Ut. Bruta	4.581.984,33	4.645.539,19	4.867.953,30	5.094.549,27	5.325.821,88
(-)Gastos Administrativos	393.600,00	393.600,00	393.600,00	393.600,00	393.600,00
(=)Ut. Operativa	4.188.384,33	4.251.939,19	4.474.353,30	4.700.949,27	4.932.221,88
(-)Gastos finan.	282.062,12	282.062,12	282.062,12	282.062,12	282.062,12
(=) UAIR	3.906.322,21	3.969.877,07	4.192.291,18	4.418.887,15	4.650.159,76
(-)Imp. Renta	1.171.896,66	1.190.963,12	1.257.687,35	1.325.666,15	1.395.047,93
(-) Utilidad neta	442.336,69	458.323,43	561.861,97	670.449,79	785.741,66
Valor agregado	2.292.088,86	2.320.590,52	2.372.741,86	2.422.771,21	2.469.370,17
Valor agregado acumulado	S/. 7.734.404,99				

Elaboración propia

- **Relación densidad de capital:** Relación de la inversión del capital al empleo generado será la intensidad de capital.

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

$$\text{Densidad de capital} = \frac{2.308.885,51}{25} = 92.355,42$$

La relación densidad capital representa el grado de inversión en el proyecto por cada trabajador presente, es decir, que se requiere 92.355,42 soles por cada puesto de trabajo generado.

- **Relación intensidad de capital:** Es igual a la relación de la inversión total al valor agregado

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

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{2.308.885,51}{7.734.404,99} = 0,30$$

Esta relación indica el grado de aporte del proyecto a través de la inversión, es decir, cada sol de aporte generado requiere una inversión de 0,30 soles en el proyecto.

- **Relación producto – capital:** relación entre el valor agregado generado en el proyecto, versus el monto de la inversión total

$$\text{Producto – capital} = \frac{\text{Valor agregado actualizado}}{\text{Inversión total}}$$

$$\text{Producto – capital} = \frac{7.734.404,99}{2.308.885,51} = 3,35$$

La relación producto – capital, también conocida como coeficiente de capital, muestra que por cada sol invertido se generará un valor agregado de 3,35 soles de beneficio.

CONCLUSIONES

- Si bien en el mercado, existen otros tipos de hamburguesas tradicionales como el de carne de res, pollo o cerdo, siendo los más comunes, esto no significa una barrera de ingreso del producto para el mercado. Esto radica principalmente en el atributo de ser un producto novedoso e innovador, que tiene una amplia ventaja sobre las otras carnes por ser más saludable para los consumidores.
- El tamaño de la planta está delimitado por el mercado nacional, ya que se ha tomado una postura conservadora en cuanto al porcentaje de mercado en el que se piensa abarcar.
- En la actualidad, no hay un aprovechamiento industrial de los recursos naturales del Perú como es el caso de la carne de alpaca, ya que el uso de este es casi exclusivo de las zonas andinas y para usos artesanales como el uso de su fibra en el mercado textil.
- La planta productora de hamburguesas premium de carne de alpaca será ubicada en el distrito de San Ramón en el departamento de Puno y contará con un área inicial de 518 m². Por otro lado, el centro de distribución se ubicará en el distrito de Ate Vitarte en el departamento de Lima.
- Al analizar la viabilidad de mercado, se demostró que el mercado peruano cuenta con una demanda nueva por cubrir en el mercado de hamburguesas premium de carne de alpaca.
- Se concluyó que el proyecto es técnicamente viable, ya que se encontró los equipos, maquinarias y tecnología para el procesamiento de la carne de alpaca, en los tamaños y capacidades requeridas para la demanda del proyecto.
- El análisis económico y financiero del proyecto arrojan resultado que permiten afirmar su viabilidad. Tanto los VAN, TIR, R(B/C) y periodo de recupero de ambos análisis superan las expectativas de los accionistas, lo cual podría ser un atractivo para nuevos inversionistas.

RECOMENDACIONES

- Se deben crear alianzas estratégicas con los proveedores de la materia prima principal, criadores de alpaca de zonas andinas, para así poder asegurar la calidad del producto y el abastecimiento de este durante todo el año a unos precios justos tanto para los proveedores como para la empresa.
- Al ser un producto dirigido especialmente al sector alimenticio, se debe tener un estricto control de calidad para asegurar la seguridad alimentaria de nuestro producto y poder cumplir con las altas expectativas de nuestros clientes. Es por ello que se recomienda contar con certificaciones de calidad para el proceso, a fin de garantizar la elaboración de productos de óptima calidad e inocuos para el consumo humano.
- Se recomienda la aplicación de una política de mejora continua, para así poder mejorar el producto con el paso del tiempo y aumentar los estándares de calidad, así como innovar en nuevas técnicas de producción que hagan más eficiente el proceso.
- Se recomienda tomar en cuenta factores externos que pueden significar amenazas para el proyecto, como son los factores climáticos o sociales que generan depredación del recurso natural, aspectos políticos o socioeconómico que puedan afectar el desarrollo de las operaciones de la empresa o demanda del producto.
- Una vez se realice la producción de las hamburguesas premium de carne de alpaca, se recomienda una constante revisión de los procesos de producción y recursos tecnológicos de la planta con el fin de obtener retrasos o pérdidas de tiempo.

REFERENCIAS

- Basa (2017). *Basa Industrial*. Recuperado de <http://www.basa.com.pe/17-basa-industrial?p=2>
- Facma (2017). *Carros para reposición*. Recuperado de <http://www.facma.cl/productos/carros-para-reposicion/>
- Famipack (2017). *Maquina Empacadora FLOWPACK*. Recuperado de http://www.famipack.com/portal/index.php?option=com_content&view=category&id=34&Itemid=2
- Invercorp (2017). *Procesadora de Alimentos*. Recuperado de <http://www.invercorp-peru.com/linea-de-procesamientos-de-alimentos/>
- Mainca (2017). *Amasadoras – Mezcladoras*. Recuperado de <http://mainca.com/es/maquinaria-carnica/amasadoras-mezcladoras.html>
- Meier, M. (28 de setiembre 1994). *Cola. Reino de la alpaca y el maíz*. Recuperado de http://www.ecologiaaldia.com/mmq/f94_colca.htm
- Mesasyequipos (2017). *Mesas de Trabajo*. Recuperado de <http://www.cocinasyequipos.pe/mesas.html>
- Messer (2017). *Congelación criogénica*. Recuperado de <https://www.messer.es/alimentacion-bebidas>
- Pesatec (2017). *Balanza de Plataforma Industrial*. Recuperado de <http://www.pesatec.com/productos.php>
- Tramontina (2017). *Cuchillos de Cocina*. Recuperado de <http://www.tramontina.com.pe/productos/categorias/1040-cortar>

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, J., & Ibarra, J. (2015). Perfiles Zonales. *Informe Gerencial de Marketing. Base de datos Marketing Data Plus*. Recuperado el 17 de diciembre del 2016, de la base de datos de la Biblioteca de la Universidad de Lima
- Berrocal, A. Felipa, G. y Rosario, A. (2011). *Elaboración de un plan HACCP para hamburguesas congeladas "Baby King"*. Manuscrito inédito, Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú.
- Bustamante, R. (2012). *Estudio de pre-factibilidad para la implantación de una planta procesadora de truchas para la producción de hamburguesas* (tesis para optar el título de ingeniero industrial). Universidad de Lima, Perú.
- Fajardo, S., & Murillo, D. (2012). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de embutidos de carne de alpaca* (tesis para optar el título de ingeniero industrial). Universidad de Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (1999) *NTP 201.007 1999 Carne y productos cárnicos. Embutidos con tratamiento térmico después de embutir o enmoldar. Definiciones, clasificaciones y requisitos*. Perú INDECOPI
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (2005). *NTP 201.043-2005 Carne y productos cárnicos. Definiciones, requisitos y clasificación de las carcasas y carnes de alpacas y llamas*. Perú: INDECOPI
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (2001). *NTP 201.018: 2001 Prácticas de Higiene de los productos cárnicos elaborados*. Perú: INDECOPI
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (1999). *NTP 201.048-1: 1999 Carne y productos cárnicos Aditivos alimentarios*. Perú: INDECOPI
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (2009). *NTP 209.038: 2009. Alimentos envasados*. Perú: INDECOPI
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015). *Sistema Estadístico Nacional. Perú: Compendio estadístico 2015*. Perú: INEI.
- Jiménez, S. y Ortiz, D (2014). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de hamburguesas elaboradas con carragenia en sustitución de las grasas animales* (tesis para optar el título de ingeniero industrial). Universidad de Lima, Perú.
- Kotler, P. (2013). *Fundamentos de marketing*. México: Pearson Education.
- Mario, A. Lastiri, S. y Marek, P. (2014) *Estudio Técnico para el proceso de producción, balance de materiales y mano de obra de una planta de fabricación de hamburguesas* (tesis doctoral). Universidad Nacional de La Pampa, Argentina.

- Mateo, J., Salvá, B., Ramos, D., & Arenas, R. (2011). *Manual de elaboración de diversos productos cárnicos de alpaca apropiadas para la Zona Andina*. Perú: Agraria.
- Palazuelos, J., & Blasquez Lobera, O. (2013). *El mercado de embutidos y jamón en Perú*. Manuscrito inédito, Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España, Perú.
- Quispe, E.C., Rodríguez, T.C., Iñiguez, L.R. & Mueller, J.P. (2009). Producción de fibra de alpaca, llama, vicuña y guanaco en Sudamérica. *Animal Genetic Resources*, 45, 1–14. doi: 10.1017/S1014233909990277
- Rajadell, M. S. (2010). *El concepto de lean manufacturin*. Madrid: Diaz de Santos.
- Salvá, B. y Peñafiel, C. (2006). *Carne de alpaca. Caracterización y procesamiento*. Perú: Ediagraria
- Salvá, B.; Mateo, J. y Ramos, D. (2010). *Características de la carne de alpaca y procesamiento de charqui en los Departamentos de Puno y Curuso*. Perú: Ediagraria



ANEXO 1

ENCUESTA DE MERCADO

Buenos días/tardes, estamos realizando esta encuesta con el objetivo de conocer su opinión, acerca del lanzamiento de un nuevo producto. Por favor conteste las siguientes preguntas y desde ya agradecemos su colaboración.

Preguntas:

1. ¿Alguna vez ha probado la carne de alpaca?
 - a. Sí
 - b. No

2. ¿Consume hamburguesa en su hogar?
 - a. Sí
 - b. No (Si esta ha sido su respuesta, por favor pase a leer la idea del negocio y seguidamente a la pregunta 4. Gracias.)

3. ¿Con cuánta frecuencia usted suele consumir hamburguesa?
 - a. Semanal
 - b. Quincenal
 - c. Mensual
 - d. Otros: _____

Idea del negocio:

Nuestro proyecto es producir y comercializar hamburguesas de carne de alpaca. La importancia de esta carne radica en que posee nutrientes (entre ellos alto contenido de proteínas) y poca grasa, la cual la hace mucho más saludable que las demás hamburguesas.

4. Después de conocer nuestra propuesta ¿Estaría Usted dispuesto a comprar hamburguesa de carne de alpaca?
 - a. Sí
 - b. No

5. En una escala del 1 al 10. ¿Con qué grado de intensidad usted compraría la hamburguesa? Siendo el 1 probablemente lo compraría y 10 de todas maneras lo compraría.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

6. ¿En qué tipo de empaque preferiría comprar las hamburguesas?
- Caja
 - Bolsa
 - Sin preferencia
7. ¿Cuánto podría pagar en promedio por un paquete de 8 hamburguesas?
- Entre s/. 5.00 y s/. 10.00
 - Entre s/. 10.00 y s/. 15.00
 - Entre s/. 15.00 y s/. 20.00
 - Más de s/. 20.00
8. ¿En qué tipos de establecimientos le gustaría encontrar este producto? (Puede marcar más de una respuesta)
- Bodegas
 - Estaciones de servicio
 - Mercados
 - Autoservicios (Supermercados)
9. ¿Qué influye más en usted para comprar los productos?
- Publicidad televisiva.
 - Publicidad radiofónica.
 - Redes sociales.
 - Publicidad impresa.
 - Recomendación de otras personas

Fin de la encuesta

¡Muchas gracias por su colaboración!