

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SNACK A BASE DE CARNE DESHIDRATADA TIPO BEEF JERKY

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Alejandro Rivera Castagnini

Código 20132189

Jorge Enrique Rivva Saavedra

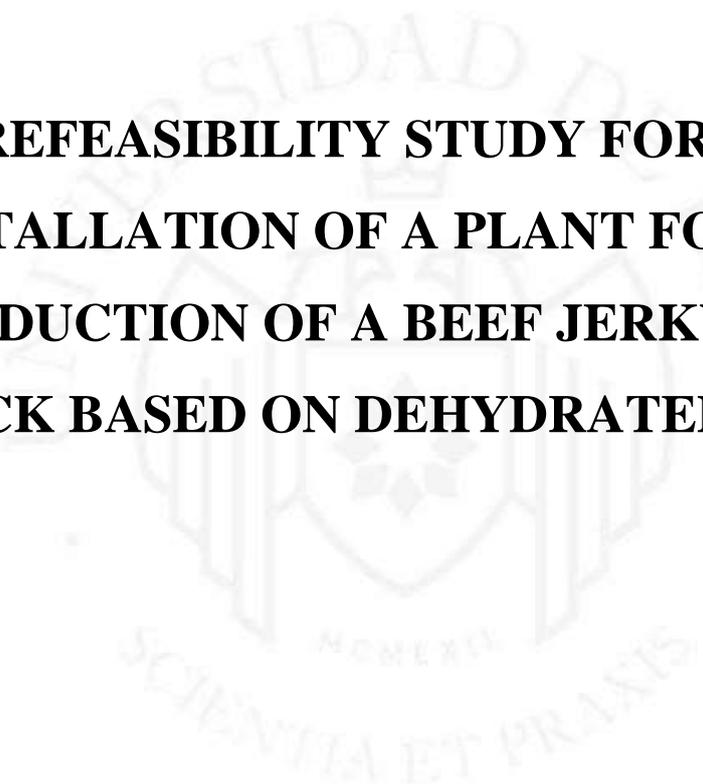
Código 20132193

Asesor

Rosa Victoria Altamirano Medina de Zuloaga

Lima – Perú

Noviembre de 2021



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PLANT FOR THE
PRODUCTION OF A BEEF JERKY TYPE
SNACK BASED ON DEHYDRATED MEAT**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	3
1.1. Problemática	3
1.2. Objetivos de la investigación	4
1.2.1. Objetivo general	4
1.2.2. Objetivos específicos.....	4
1.3. Alcance de la investigación	4
1.3.1. Unidad de análisis	5
1.3.2. Población	5
1.3.3. Espacio	5
1.3.4. Tiempo.....	5
1.3.5. Alcance	5
1.3.6. Limitaciones para la investigación	5
1.4. Justificación de la investigación	5
1.4.1. Justificación económica	6
1.4.2. Justificación técnica	6
1.4.3. Justificación social	7
1.5. Hipótesis del trabajo	7
1.6. Marco referencial	7
1.7. Marco conceptual.....	9
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	10

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	10
2.1.1. Definición comercial del producto	10
2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	12
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	13
2.1.4. Análisis del sector industrial (5 fuerzas de Porter).....	13
2.1.5. Modelo de negocios (Canvas)	16
2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado	17
2.3. Demanda potencial	18
2.3.1. Patrones de consumo: poblacional, estacional y culturales.....	18
2.3.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumos similares	20
2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	21
2.4.1. Demanda del proyecto cuando no existe data histórica	21
2.4.1.1. Cuantificación y proyección de la población	21
2.4.1.2. Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación	22
2.4.1.3. Diseño y aplicación de encuestas	23
2.4.1.4. Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada.	24
2.4.1.5. Determinación de la demanda del proyecto	26
2.5. Análisis de la oferta	28
2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	28
2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales	29
2.5.3. Competidores potenciales si hubiera.....	30
2.6. Definición de la estrategia de comercialización	30

2.6.1. Políticas de comercialización y distribución	30
2.6.2. Publicidad y promoción.....	31
2.6.3. Análisis de precios.....	32
2.6.3.1. Tendencia histórica de los precios.....	32
2.6.3.2. Precios actuales	32
2.6.3.3. Estrategia de precios.....	34
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA	35
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	35
3.2. Determinación del método de evaluación a emplear.....	36
3.3. Identificación y descripción de las alternativas de localización para la macrolocalización	39
3.3.1 Evaluación y selección de la macrolocalización	40
3.4 Identificación y descripción de las alternativas de localización para la microlocalización.....	41
3.4.1. Evaluación y selección de la microlocalización.....	42
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	43
4.1. Relación tamaño-mercado	43
4.2. Relación tamaño-recursos productivos	44
4.3. Relación tamaño-tecnología	45
4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio	47
4.5. Selección del tamaño de planta	48
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO	49
5.1. Definición técnica del producto	49
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	49
5.1.2. Marco regulatorio para el producto	50
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción.....	51

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida.	51
5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes	51
5.2.1.2. Selección de la tecnología	56
5.2.2. Proceso de producción.....	56
5.2.2.1. Descripción del proceso productivo.	56
5.2.2.2. Operaciones del proceso (DOP)	58
5.2.2.3. Balance de materia	59
5.3. Características de las instalaciones y equipos	60
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos	60
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria y equipos	62
5.4. Capacidad instalada	66
5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	67
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada.....	68
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	68
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	69
5.6. Estudio de impacto ambiental	71
5.7. Seguridad y salud ocupacional	72
5.8. Sistema de mantenimiento.....	76
5.9. Diseño de la cadena de suministro	78
5.10. Programa de producción.....	78
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	79
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales	79
5.11.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	80
5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos	83
5.11.4. Servicios de terceros.....	83

5.12. Disposición de planta	84
5.12.1. Características físicas del proyecto	84
5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas	85
5.12.3. Cálculo de las áreas para cada zona	87
5.12.4. Dispositivos de seguridad y señalización	91
5.12.5. Disposición general de planta.....	94
5.13. Cronograma de implementación del proyecto.....	95
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	97
6.1. Formación de la organización empresarial.....	97
6.2. Requerimientos de directivo, administrativo y de servicios; funciones generales de los principales puestos	97
6.3. Esquema de la estructura organizacional	99
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO	101
7.1. Inversiones.....	101
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	101
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo).....	107
7.2. Costos de producción	109
7.2.1. Costo de las materias primas	109
7.2.2. Costo de la mano de obra directa	110
7.2.3. Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	110
7.3. Presupuesto operativo.....	113
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas.....	113
7.3.2. Presupuesto operativo de costos	114
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos	116
7.4. Presupuestos financieros	117

7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda	117
7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados.....	120
7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera (apertura).....	121
7.4.4. Flujo de fondos netos	121
7.4.4.1. Flujo de fondos económicos.....	121
7.4.4.2. Flujo de fondos financieros	122
7.5. Evaluación económica y financiera.....	123
7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	123
7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	125
7.5.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros.....	128
7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto	129
CONCLUSIONES	131
RECOMENDACIONES	132
BIBLIOGRAFÍA	133
REFERENCIAS	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 PESTEL.....	15
Tabla 2.2 CANVAS.....	16
Tabla 2.3 Cuadro comparativo de consumo per cápita de Perú y Chile.....	20
Tabla 2.4 Población del Perú con crecimiento porcentual proyectado.....	21
Tabla 2.5 Segmentación de demanda	23
Tabla 2.6 Público objetivo.....	23
Tabla 2.7 Intensidad de compra.....	25
Tabla 2.8 Demanda del proyecto	27
Tabla 2.9 Variación porcentual del índice de precios a nivel nacional	32
Tabla 2.10 Precios de ofertantes existentes	33
Tabla 3.1 Calificación de factores	37
Tabla 3.2 Matriz de enfrentamientos	38
Tabla 3.3 Alternativas de selección	40
Tabla 4.1 Demanda del proyecto (tamaño de mercado).....	43
Tabla 4.2 Producción de carne bovina (ton) por departamento adyacente a Lima.....	44
Tabla 4.3 Proyección de la producción (ton) de departamentos aledaños a Lima.....	45
Tabla 4.4 Relación tamaño tecnología.....	46
Tabla 4.5 Costos fijos del proyecto	47

Tabla 4.6 Punto de Equilibrio	48
Tabla 4.7 Elección del tamaño de planta	48
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del producto	50
Tabla 5.2 Compuestos de la deshidratación osmótica	54
Tabla 5.3 Elección de tecnología.....	56
Tabla 5.4 Especificaciones de la maquinaria y equipos	62
Tabla 5.5 Total de horas anuales	66
Tabla 5.6 Calculo del número de máquinas.....	67
Tabla 5.7 Cálculo del número de operarios	67
Tabla 5.8 Cálculo de la capacidad instalada de la planta.....	68
Tabla 5.9 Identificación de los puntos críticos de control	70
Tabla 5.10 Matriz HACCP	71
Tabla 5.11 Impacto ambiental por proceso.....	72
Tabla 5.12 Número de trabajadores por comité.....	75
Tabla 5.13 Riesgos, daños y prevención por operación	76
Tabla 5.14 Plan de mantenimiento	77
Tabla 5.15 Programa de producción anual	79
Tabla 5.16 Costo de energía eléctrica para maquinaria y equipos	80
Tabla 5.17 Costo de energía eléctrica para el área administrativa	81
Tabla 5.18 Consumo de energía eléctrica anual	81
Tabla 5.19 Consumo anual de recurso hídrico	82
Tabla 5.20 Consumo anual de vapor	82
Tabla 5.21 Zonas físicas requeridas.....	85
Tabla 5.22 Parámetros de la metodología de Guerchet	87
Tabla 5.23 Elementos estáticos.....	87

Tabla 5.24 Elementos dinámicos	88
Tabla 5.25 Áreas de la zona administrativa.....	90
Tabla 5.26 Zona total requerida.....	91
Tabla 5.27 Señalización.....	92
Tabla 5.28 Dispositivos de seguridad industrial.....	93
Tabla 5.29 Cronograma de implementación del proyecto.....	95
Tabla 6.1 Requerimientos y funciones del personal.....	98
Tabla 7.1 Inversión en compra de terreno	101
Tabla 7.2 Inversión en activos fijos y equipos para la planta.....	102
Tabla 7.3 Inversión en muebles y equipos según la zona de trabajo.....	103
Tabla 7.4 Inversión en obras civiles del proyecto	105
Tabla 7.5 Inversión en activos intangibles	106
Tabla 7.6 Gastos corrientes del proyecto.....	109
Tabla 7.7 Costo mensual de materia prima.....	110
Tabla 7.8 Costo de mano de obra directa	110
Tabla 7.9 Costo mensual de otros materiales	111
Tabla 7.10 Costo anual de mano de obra indirecta.....	111
Tabla 7.11 Costo anual de energía eléctrica para maquinaria y equipos.....	112
Tabla 7.12 Costo anual de energía eléctrica para el área administrativa.....	112
Tabla 7.13 Costo anual por consumo de recurso hídrico.....	113
Tabla 7.14 Precio de la competencia	113
Tabla 7.15 Presupuesto de ingreso por ventas del proyecto.....	114
Tabla 7.16 Depreciación de maquinaria y equipos.....	114
Tabla 7.17 Amortización de intangibles	115
Tabla 7.18 Presupuesto de costos indirectos de fabricación.....	115

Tabla 7.19 Presupuesto de costo de producción (S/.).....	115
Tabla 7.20 Presupuesto de salarios administrativos	116
Tabla 7.21 Presupuesto de gastos administrativos	116
Tabla 7.22 Presupuesto de gastos de venta.....	117
Tabla 7.23 Estructura de usos y fuentes de la empresa de la empresa	118
Tabla 7.24 Tasas de interés promedio bancarias a más de 30 días según tipo de empresa	119
Tabla 7.25 Servicio de deuda.....	120
Tabla 7.26 Presupuesto de estado de resultados	120
Tabla 7.27 Presupuesto de estado de situación financiera (apertura).....	121
Tabla 7.28 Flujo de fondos económicos	122
Tabla 7.29 Flujo de fondos financieros	122
Tabla 7.30 Factores financieros y de mercado para la estimación del COK.....	123
Tabla 7.31 VAN económico del proyecto	124
Tabla 7.32 TIR económica del proyecto.....	124
Tabla 7.33 Relación beneficio/costo económica	124
Tabla 7.34 Periodo de retorno de la inversión a partir de flujos de fondos económicos	125
Tabla 7.35 Factores financieros y de mercado para la estimación del WACC	126
Tabla 7.36 VAN financiero del proyecto.....	126
Tabla 7.37 TIR financiero del proyecto.....	127
Tabla 7.38 Relación beneficio/costo financiera.....	127
Tabla 7.39 Periodo de retorno de la inversión a partir de flujos de fondos financieros.....	127
Tabla 7.40 Escenarios para el análisis de sensibilidad	129
Tabla 7.41 Análisis de sensibilidad del proyecto	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Imagen de beef jerky	11
Figura 2.2 Distribución de población de Lima Metropolitana según NSE.....	13
Figura 2.3 Población a nivel nacional 1950-2070	18
Figura 5.1 Diagrama de operaciones del proceso (DOP)	58
Figura 5.2 Diagrama de balance de materia	59
Figura 5.3 EPP obligatorios	74
Figura 5.4 Cadena de suministro	78
Figura 5.5 Cuadro relacional	95
Figura 5.6 Diagrama Relacional	95
Figura 5.7 Plano tentativo de la planta	94
Figura 5.8 Diagrama de Gantt	96
Figura 6.1 Organigrama de la planta	100

RESUMEN

El estudio de pre-factibilidad presenta como objetivo probar la viabilidad técnica, social y económica para la implementación de una planta procesadora de snack a base de carne deshidratada tipo beef jerky en Perú.

Este estudio de mercado utiliza fuentes primarias. Es así que se prepara una encuesta a 269 personas de los sectores socioeconómicos A y B con el fin de comprobar la frecuencia e intención de compra del producto propuesto. A su vez, se ha consultado tesis previas aprobadas de diferentes universidades como fuente secundaria.

Los factores en consideración más importantes para la elección de lo que será el lugar donde se instalará la planta, son: la cercanía al consumidor, disponibilidad de terrenos y el nivel de delincuencia de la zona. En consideración a estos parámetros, el lugar ideal será el distrito de Lurín.

Con una vida útil de 5 años, la demanda del proyecto será determinada por el tamaño de mercado, siendo este de 558,691 unidades para el año 2025.

Se determinó que el cuello de botella del proceso es la deshidratadora de carne, utilizando un método de deshidratación por secado por aire caliente. La capacidad de procesamiento de este proceso es de 111,384 kg de carne/año.

En cuanto al resultado financiero del proyecto en un periodo de 5 años a partir del 2021 y con un escenario realista, el VAN financiero del proyecto resultó ser de S/ 538,553.00, con un periodo de recuperación financiero de 4 años con 3 meses y 13 días y una TIR financiera de 34.2%.

Al final del estudio, se concluye que se han obtenido los resultados deseados comprobando la factibilidad del negocio propuesto.

Palabras clave: Beef jerky, deshidratado, carne de ternera, snack nutritivo, salazón.

ABSTRACT

The objective of this study is to prove the technical, social and economic feasibility for the implementation of a dehydrated meat beef jerky type processing plant in Lima department.

The market research uses primary sources, that's why it applies a survey to 70 people from the socioeconomic sector A and B in order to verify the purchase intention of the product. It also has secondary sources such as approved theses and market studies from different countries.

The most important variables in consideration to select the location for the plant, are: the availability of the raw material, land, and workforce. Considering all the variables previously mentioned, the best location for the project is the district of Lurín.

With a 5 year useful life, the project demand calculated was of 558,691 units for 2025, determined by the market size the project is trying to achieve.

The limiting factor for the production process is the hot dryer air machine; its production capacity is 111,384 kg/year.

The financial results calculated considering a 5-year project life since 2021 with a realistic scenario, were PEN 538,553.00, with a financial recovery period of 4 years with 3 months y 13 days and a financial IRR of 34.2%.

The study concludes that the results are the expected, proving the new business feasibility.

Keywords: Beef jerky, dehydration, veal meat, healthy snack, salting.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

El capítulo especifica términos generales y cuál es la propuesta de valor para el estudio de pre-factibilidad.

En primer lugar, expone la problemática del proyecto, y lo que motivó a desarrollar dicha idea, además de presentar los objetivos, hipótesis, alcance del proyecto, marcos referencial y teórico, los cuales se usarán para el sustento del estudio.

1.1. Problemática

El beef jerky es un producto a base de carne deshidratada que se destaca por tener la capacidad de conservarse sin refrigerar, manteniendo sus propiedades y sin perder el agradable sabor al paladar. Esto se logra en la salazón que se le brinda en el proceso productivo, la cual ayuda a su conservación.

Para la fabricación de este snack, pueden utilizarse distintos tipos de carne, ya sea: vaca, pavo, avestruz, atún, etcétera. El proyecto se desarrolla a base de carne de ternera.

No existe una única forma de fabricar el beef jerky; esto debido a que el proceso puede variar en cuanto al tipo de deshidratación, salación o hasta el uso de salsas saborizantes como BBQ, teriyaki, etcétera.

Las propiedades nutritivas de este producto lo hacen un snack nuevo y de alta gama que puede disfrutarse en cualquier momento del día. Contiene una gran cantidad de proteína, siendo aproximadamente 33g por cada 100g de producto. Además, aporta gran cantidad de minerales como potasio, hierro, magnesio y zinc.

El beef jerky actualmente tiene una popularidad importante en países como Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda y en gran parte de los países asiáticos. Lo reflejan el crecimiento que han tenido las empresas como Jack Link's, Buffalo Bill, entre otras. Lograron esto gracias a la nueva tendencia saludable del consumidor actual.

Adicionalmente, el producto ya se encuentra siendo comercializado en Perú por compañías locales, a pesar de que aún la demanda no es significativa.

Este potencial ha sido recientemente incursionado en Perú por algunos proveedores, entre los cuales destacan PROTS Perú y OSSO. En base a lo señalado, la interrogante del proyecto es la siguiente: ¿Será factible la instalación de una planta productora de snack a base de carne deshidratada tipo beef jerky en el Perú?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Realizar un estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de producción de snack a base de carne deshidratada tipo beef jerky, con la finalidad de observar su viabilidad económica, técnica y social y así ofrecerle a la población peruana un producto innovador que sea a la vez nutritivo.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar la mejor localización para la instalación de la planta.
- Analizar el mercado y la intención de compra en base a una segmentación detallada, con la finalidad de hallar la demanda del proyecto.
- Definir la capacidad y el tamaño de planta requeridos para alcanzar el nivel de producción que cubra la demanda del proyecto.
- Definir las fases de producción, la cantidad y tipo de máquinas, y la cantidad de operarios para realizar la elaboración del producto.
- Evaluar la proyección del proyecto a 5 años, con el fin de verificar la viabilidad económica y financiera del mismo.

1.3. Alcance de la investigación

1.3.1. Unidad de análisis

Snack a base de carne deshidratada tipo beef jerky con contenido de 70 gramos.

1.3.2. Población

Habitantes de Lima Metropolitana que cumplan con los criterios de segmentación del presente proyecto.

1.3.3. Espacio

- La investigación del proyecto, incluyendo encuestas y otras búsquedas de información, se concentrará exclusivamente en Lima Metropolitana por cuestiones de tiempo y viabilidad.
- La planta tendrá su localización en alguna de las provincias de Lima, donde se pueda tener costos adecuados y suficiente factibilidad política, técnica y social.

1.3.4. Tiempo

A partir del 21 de Agosto de 2018, hasta el 31 de diciembre del 2025. Este periodo incluye el plazo de investigación y de la implementación del proyecto.

1.3.5. Alcance

El alcance se limita a la población de Lima Metropolitana dispuesta a adquirir el producto como snack alimenticio.

1.3.6. Limitaciones para la investigación

- Actualmente, el mercado de beef jerky tiene poca profundidad en el país, por lo cual no se cuenta con información relevante de la demanda real en Perú.
- Por temas de tiempo y distancia de viaje, la investigación solo se realizará desde Lima y se usarán todas las fuentes disponibles físicas y virtuales para obtener la mayor información posible sobre el producto y sus características, y otros factores importantes.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación económica

De acuerdo al estudio de mercado realizado, cuya principal fuente de información han sido encuestas realizadas a una muestra dentro de los criterios de segmentación, la cantidad de personas que tendría un potencial de compra del producto (obtenido luego de extrapolar la segmentación a Lima Metropolitana) sería suficiente para que el proyecto genere rentabilidad en los 5 años de análisis.

Con un precio de venta S/ 18, el cual se encuentra dentro del rango que el mercado objetivo está dispuesto a pagar, se pueden cubrir los costos y gastos fijos y variables del proyecto.

Considerando los puntos mencionados anteriormente, se puede concluir que el producto será rentable en el mercado peruano.

1.4.2. Justificación técnica

El producto deberá secarse a bajas temperaturas para así obtener su característica sensación chiclosa y consistente; la temperatura de secado no deberá ser muy alta con la finalidad de no volver quebradizo el producto y así no pierda sus propiedades. Para realizar esta etapa de producción, se utilizará una deshidratadora industrial de carne.

En el proceso de producción, de manera complementaria a la deshidratadora, se utilizará una máquina centrífuga y una inyectora de aire, con la finalidad de que el producto llegue al punto de humedad adecuado. Esta tecnología actualmente se encuentra disponible en nuestro país; un proceso de producción local que incluye etapas similares al del presente proyecto (lavado, corte, secado), a pesar de que pueden diferir en las temperaturas de secado debido al tipo de materia prima, es el de fabricación de snack de frutas deshidratadas (piña, manzana, mango, entre otras).

Luego se procede con la salazón, lo cual le brinda el sabor y conservación a la carne, y es lo que le brinda su característica sensación.

El proceso de producción no es muy complejo ni necesita tecnologías nuevas, pero sí se deberá mantener un minucioso cuidado de las temperaturas durante este ya que la textura de la carne debe ser la indicada y no deberá perder sus propiedades nutritivas.

1.4.3. Justificación social

Debido al elevado costo de la carne, el valor agregado que se le da y el valor nutricional que contiene, el precio final de este producto resulta siendo elevado.

Es por este motivo que el consumidor objetivo debe estar dispuesto a pagar un poco más para obtener un snack de mejor sabor y propiedades nutritivas respecto a otros que se pueden encontrar en el mercado.

El mercado objetivo al que se dirigirán las ventas serán los sectores socio económicos A y B.

El inicio de este proyecto generará puestos de trabajo para operarios, supervisores, personal administrativo, etcétera. Se dará prioridad a la contratación de personal que habite en la región o departamento donde esté instalada la planta, para mejorar la situación económica de la gente de la zona.

El impacto ambiental es otro de los factores a tomar en cuenta en el proceso productivo, por lo que se utilizarán tecnologías limpias y se procurará tener el menor consumo de energía eléctrica y agua posible para no malgastar los recursos naturales.

1.5. Hipótesis del trabajo

La instalación de una planta de producción de snack a base de carne deshidratada tipo beef jerky es viable económica, tecnológica y socialmente. Asimismo, no tendrá un impacto ambiental adverso significativo y podrá satisfacer la necesidad de la población de una manera nutritiva.

1.6. Marco referencial

Referencia 1: “Resultados y lecciones en Producción de snacks de Carne Bovina” investigación realizada para un proyecto de innovación en Región de O’Higgins.

Paper de la Fundación para la Innovación Agraria por el Ministerio de Agricultura de Chile, que informa sobre el crecimiento del mercado de los *snacks* de carne en Chile y la importancia de este producto para la alimentación de la población.

Entre las similitudes que relacionan al proyecto de la referencia respecto al de la presente investigación, se pueden destacar el uso de materia prima (ambos proyectos utilizan carne de bovino como insumo principal) y el proceso productivo (utilización de horno secador, cámara frigorífica, laminadora, máquina empacadora, entre otros).

La principal diferencia es el mercado objetivo, puesto que el estudio de la referencia se encuentra enfocado en el público chileno, mientras que el proyecto de esta investigación está basado en el mercado peruano.

Referencia 2: “Empresarios audaces están redefiniendo los snacks de carne”, artículo elaborado por “Industria Alimenticia”, una web dedicada a la investigación de proyectos innovadores alimenticios.

Artículo trata sobre la tendencia actual en la producción de los snacks a base de carne, que está empezando a irse más por la fabricación en tiras deshidratadas y luego procesadas con diferente sazón dependiendo del sabor a producirse.

La principal similitud del estudio mencionado es que comenta acerca de los snacks derivados de carne vacuna -justamente la materia prima utilizada para esta investigación- y cual es la gama de productos para uso comestible fuera de las comidas principales (desayuno, almuerzo, cena) que se puede obtener: beef jerky, meat sticks, steak bites, entre otros.

Las principales diferencias están en que el artículo no especifica los procesos de producción ni maquinaria requerida para cada tipo de snack, y muestra un mayor enfoque en el mercado estadounidense y europeo, sin poner énfasis en algún país más cercano a Perú.

Referencia 3: “Carne, nuevo negocio de chocolates Hershey”.

Paper de la página Bloomberg, que investiga cómo la famosa empresa que fabrica los chocolates del mismo nombre trata de diversificar su negocio yéndose a lo saludable y empezando a producir el beef jerky desde el 2016 en Estados Unidos ya que ve una tendencia creciente por parte de la población hacia este producto.

La similitud entre el proyecto mencionado y la presente investigación está la referencia a snacks en base de carne tipo beef jerky, tema que en el artículo está

relacionado a la adquisición de la empresa Hershey a Krave Pure Foods (compañía especializada en la comercialización de beef jerky, turkey jerky y pork jerky).

La diferencia se encuentra en que el artículo habla de snacks tipo jerky que contienen otras materias prima distintas al del presente estudio, como lo son la carne de pavo y de chancho.

Referencia 4: “Proyecto de industrialización de snacks de carne deshidratada (tipo beef jerky)”

Trabajo de titulación de la Universidad de las Américas en Quito, Ecuador. Los autores fueron Luis Andrés Castillo Andino y Diego Alfonso Hernández Carvajal en el año 2008 vieron como oportunidad la fabricación de este artículo en su país.

Al igual que el proyecto de la primera referencia, las similitudes que relacionan al proyecto de la referencia respecto al de la presente investigación son la materia prima (carne vacuna) y el proceso productivo (utilización de hornos para la fase de deshidratación, refrigerador, cortadora, entre otros).

La principal diferencia es el mercado objetivo, puesto que el estudio mencionado realizó su investigación tomando como demanda potencial la población ecuatoriana, mientras que el presente estudio busca atender a la peruana.

1.7. Marco conceptual

“El beef jerky es un producto a base de carne de ternera, deshidratado y rico en proteínas, con un alto crecimiento de consumo en el mercado, según la **“Evaluación de dos músculos de res y dos tratamientos térmicos en las características de un jerky”**. (S. Rodríguez, 2011)

Se presentan algunos términos que ayudarán a los lectores comprender mucho mejor el proceso y la complejidad del proyecto

- Salazón: Método destinado a la preservación de alimentos con fin de deshidratado para un consumo durante un mayor tiempo (Bedri, 2009).

- Deshidratación de alimentos: Método por el cual se extrae el agua del alimento sin alterar sus nutrientes con el fin de conservar este por más tiempo (Conasi, 2012).

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

Este capítulo muestra el análisis, estudio y segmentación de mercado a la que se enfocará el proyecto. Previamente a ello una detallada descripción del producto.

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

El proceso clave del producto es la salazón previa a la deshidratación de la carne, lo cual ayuda a conservarla y a la vez darle un mejor sabor.

El beef jerky se caracteriza por la alta cantidad de nutrientes que provienen de su materia prima (carne de bovino), la cual se seca a bajas temperaturas para evitar que pierda sus propiedades saludables y llegue al punto de humedad deseado. Su mercado tiene un potencial importante; puede ir desde personas que solo quieren llevar un estilo de vida saludable y lo comen como un snack aparte de sus comidas principales del día, o personas que van al gimnasio y lo usan como fuente de proteína; y puede llegar hasta ser consumido por astronautas como comida espacial.

Clasificación CIU:

Según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, este producto cárnico se encontraría en la clase C1500: Elaboración de Productos Alimenticios y de Bebidas.

Partida arancelaria:

Con lo que respecta a la clasificación según SUNAT, el beef jerky se encontraría dentro de lo siguiente:

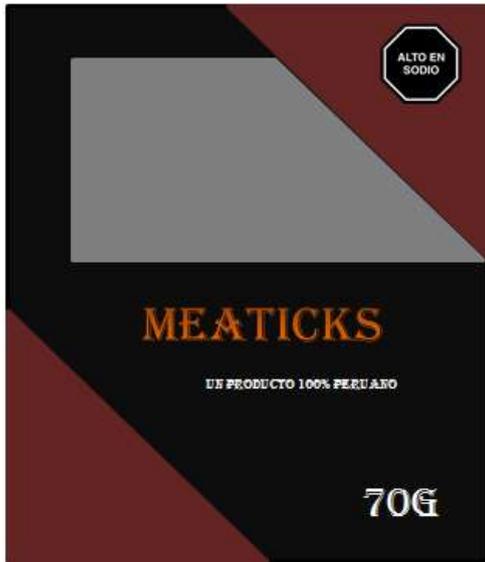
- Sección 04: Productos de las industrias alimentarias; bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre; tabaco y sucedáneos del tabaco, elaborados.
- Capítulo 16: Preparaciones de carne, pescado o de crustáceos, moluscos o demás invertebrados acuáticos.
- Partida arancelaria 1601.00.00.00: Embutidos y productos similares de carne, despojos o sangre; preparaciones alimenticias a base de estos productos.

Niveles de producto:

- Básico: Atiende la necesidad de cubrir el hambre de manera saludable y con alto contenido proteico, en momentos de poco tiempo y/o en espacios entre las tres comidas principales del día.
- Real: La presentación del producto de la marca Meaticks considera 70g de carne deshidratada en un empaque de proplipopileno reciclado, brindando una alta cantidad de proteínas y minerales necesarias en el consumo diario del cliente.
- Aumentado: El objetivo es contar con diversas redes sociales por las cuales el consumidor podrá contactarse para hacer consultas sobre el producto o informarse sobre sus características, servicio personalizado enfocado al tipo de consumidor, o resolver quejas y reclamos sobre el producto.

Figura 2.1

Imagen de beef jerky



Nota: Imagen referencial del empaque de presentación 70g de beef jerky sabor original de la marca propia del proyecto “MEATICKS”.

2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

- Usos del producto: El uso principal es la alimentación. A partir de ahí, según las propiedades del producto, se puede consumir como un snack energético para la aventura o consumo deportivo con el fin de recuperar la energía utilizada en la actividad. También como snack de media mañana o media tarde como complemento de las comidas principales del día, y por último como piqueo en alguna reunión social.
- Bienes sustitutos: Existen otros derivados de la carne o snacks saludables que pueden ser reemplazo del beef jerky, ya que, si bien no tienen el mismo proceso productivo, sí pueden llegar a tener valor nutricional cercano. Entre los snacks saludables identificados en el mercado peruano, se pueden encontrar: chips de papa con bajo contenido graso, chips de frutas o verduras deshidratadas, entre otros.
- Bienes complementarios: Considerando el perfil de consumidor al que apunta el producto, como principal bien complementario se han identificado las bebidas saludables (reducidas en azúcar y con un adecuado contenido vitamínico). Entre estas bebidas, se pueden encontrar: aguas saborizadas, jugos endulzados con stevia, iced tea, etc.

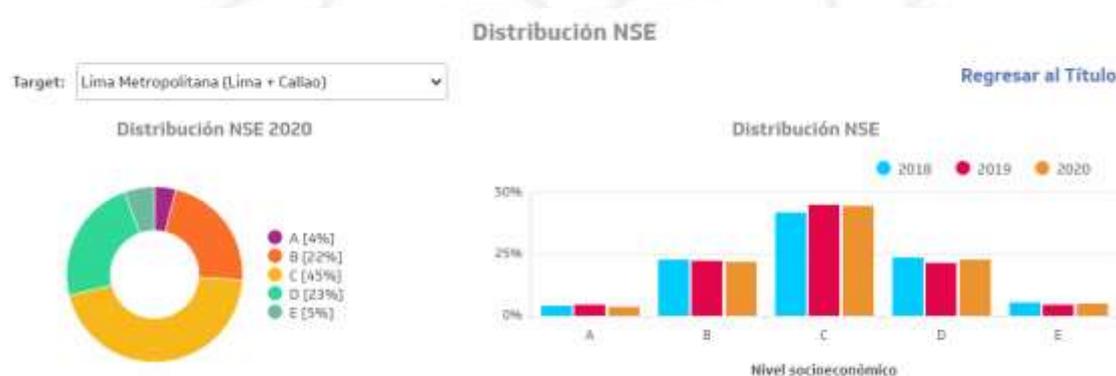
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Para realizar el presente estudio de investigación, se tomará como base el departamento de Lima, la provincia de Lima y dentro de esta provincia se escogerá la zona de Lima Metropolitana.

Por las características del producto y su precio final, el mercado al que este estará dirigido serán los NSE A y B. A continuación, se muestra una comparación en la distribución de este mercado en Lima Metropolitana para los años 2018, 2019 y 2020.

Figura 2.2

Distribución de población de Lima Metropolitana según NSE



Nota: Información *Tu Dashboard*, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercado (INEI), 2020 (<https://app.klipfolio.com/dashboard#tab-5fac07346333943cca62aff8b41d8bc>)

Según la figura anterior, los NSE A y B muestran un crecimiento en el 2019, pero una ligera contracción en el 2020, pasando de ser el 27,50% a ser de 26,10% de la población de Lima Metropolitana y la provincia constitucional del Callao.

2.1.4. Análisis del sector industrial (5 fuerzas de Porter)

Amenaza de nuevos participantes:

Según el reporte de Euromonitor International, la tendencia en el ascenso de snacking en las Américas, en el 2020 el mercado de snacks en Latinoamérica representa el 31.8% de las ventas de alimentos envasados similar al promedio global de 32.2% en donde el 14.3% lo representan los snacks salados, con un alza de 1.1% anual.

En otros países, debido a que el crecimiento de la industria es alto, las barreras de entrada son bajas y pueden entrar nuevos ofertantes sin problemas significativos.

Dado que en el Perú actualmente se ha incursionado de manera reducida en este mercado, las barreras de entrada como la diferenciación, valor agregado, oferta y canales de distribución (supermercados, tiendas de conveniencia, grifos, etc) son bajas. En cuanto a la amenaza de nuevos participantes, esta es alta debido a que aún no se ha desarrollado el potencial de la oferta, puesto que la cantidad de ofertantes es reducida.

Poder de negociación de los proveedores:

Las máquinas necesarias para el proceso productivo, que son principalmente hornos industriales, calentadores y ventiladores, son de gran disponibilidad en el mercado, por lo que los proveedores tendrían un bajo nivel de negociación ya que se pueden encontrar en distintos precios, tamaños y características.

En cuanto a la materia prima, tampoco sería un problema importante (carne de ternera) ya que existen varias empresas que la ofertan, por lo que cada proveedor tendría un poder de negociación bajo.

El transporte se va a tercerizar para disminuir la inversión en activos fijos y tener un mayor ahorro en los gastos de logística. También habría un bajo nivel de negociación de los transportistas, al haber varios ofertantes en el mercado.

En conclusión, la fuerza del poder de negociación de los proveedores sería baja debido a la alta disponibilidad y acceso la materia prima, maquinaria y fuerza de trabajo.

Poder de negociación de los compradores:

Debido a que actualmente se han identificado dos competidores, los cuales son la marca “PROTS Perú” de la empresa Peruvian Jerky y la marca OSSO de la cadena de restaurantes del mismo nombre, los cuales ofrecen el beef jerky de manera industrializada, el poder de negociación de los compradores es alta ya que se debe ofrecer un producto con un valor agregado superior a la de la competencia para poder fidelizar al público y aplicar planes de retención para incentivar si continuo consumo del producto del presente proyecto.

Amenaza de los sustitutos:

En el mercado peruano, se han identificado los siguientes productos que podrían cumplir la función del beef jerky (ofrecer un alto contenido nutricional y calmar el hambre): chips de frutas deshidratadas, frutos secos, barras de proteína, chips de papa u otros tubérculos con bajo contenido de grasa, etc. Se considera que la amenaza de productos sustitutos es baja dado que que, si bien estos productos podrían cumplir las necesidades básicas del beef jerky, la materia prima es distinta y por ende sus sabores son completamente diferentes.

Rivalidad entre competidores:

La rivalidad entre competidores se considera baja, debido a que en la actualidad en el mercado peruano, según lo ya detallado en párrafos anteriores, solo se han identificado dos competidores. Si bien el competidor Peruvian Jerky ya tiene más de 3 años de presencia en el mercado, su penetración es aún baja. Adicionalmente, la marca OSSO ha entrado recientemente y actualmente solo cuentan con presentación de 60g y sabor dulce picante, el cual es distinto al tradicional.

Análisis PESTEL

Tabla 2.1

PESTEL

Político	Económico	Social	Tecnológico	Ecológico	Legal
Políticas fiscales	Tasas de interés	Patrones de gasto	Inversión estatal en investigación	Ahorro en el uso de agua y energía	Leyes gubernamentales
Regulación tributaria	Políticas monetarias	Demografía	Mejora tecnológica de los procesos en la industria	Reciclaje en la empresa	Legislación sobre cumplimiento de contratos
Estabilidad en el Gobierno	Acceso al crédito	Tendencia al uso de redes sociales	Utilización de software	Uso de T+L	Normativa en el uso de licencias

2.1.5. Modelo de negocios (Canvas)

Tabla 2.2

CANVAS

Socios clave	Actividades clave	Propuesta de valor	Relación clientes	Segmentos clientes
<p>Buena relación con los proveedores de la materia prima, en este caso, la carne de ternera. Adicionalmente, se deberán mantener relaciones clave con los canales de venta tradicionales,</p>	<p><u>Deshidratación:</u> Se realiza a una baja de temperatura para reducir el crecimiento bacteriano</p> <p><u>Salazón:</u> Se añade sal para darle sabor al producto.</p> <p><u>Comercialización:</u> Proceso de venta al consumidor final, a través de los distintos puntos de</p>	<p>Producto a base de carne deshidratada de ternera, siendo una importante fuente de proteínas para el consumidor.</p> <p>Adicionalmente, cuenta con un alto contenido de vitaminas y minerales, como: hierro, zinc, vitamina B12, fósforo, entre otros. Su contenido</p>	<p>Se informará a los clientes sobre los beneficios del producto. Se establecerá una comunicación constante en los puntos de venta para así asegurar que se mantenga un buen servicio.</p>	<p>Los segmentos a considerar son:</p> <p>Geográfico: Perú</p> <p>Demográfico: jóvenes entre 18 y 29 años.</p> <p>Socioeconómico: sectores A y B</p>

tales como los supermercados y tiendas de conveniencia.	venta.	de 70 gramos permite su consumo fácil como snack nutritivo entre las comidas principales del día.		
	<p>Recursos clave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carne de ternera -Deshidratador industrial -Mano de Obra -Know How productivo 		<p>Canales</p> <p>Los canales de comunicación directo a utilizar serán las redes sociales, y los canales indirectos serán los supermercados, tiendas de suplementos deportivos y tiendas de conveniencia.</p>	
<p>Costos</p> <p>Se consideran los siguientes costos: Materia prima, mano de obra, logística y comercialización.</p>		<p>Ingresos</p> <p>La única fuente de ingresos será la comercialización de snack tipo beef jerky por medio de distintos canales de venta.</p>		

2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado

Se hará uso de distintas fuentes de información, herramientas y técnicas de investigación para realizar el estudio preliminar para la instalación de la planta donde se realizará el proceso de producción de snack a base de carne deshidratada tipo beef jerky.

A continuación, se presentan las fuentes que se utilizarán para la obtención de información:

Fuentes primarias

Se realizaron estudios cualitativos (entrevistas y focus group), y posteriormente encuestas a una muestra de la población objetivo. Todo esto con la finalidad de saber de primera mano cual sería el interés de compra del público objetivo en nuestro producto.

Fuentes secundarias

Investigaciones, informes, papers, estudios, etc. que se hayan realizado previamente sobre el tema, para conocer más acerca de las características del producto. También se hará uso de las herramientas de búsqueda “Euromonitor”, “Data Trade”, la página web del INEI, entre otras. Con esto se podrá conseguir información sobre las ventas por periodos del producto o relacionados, tendencias en el consumo, importaciones y exportaciones, etc.

Debido a que aún la cantidad de unidades de beef jerky vendidas en Perú no es representativa, y básicamente hay dos comerciantes (Peruvian Jerky y el nuevo competidor OSSO, cuya unidad de negocio de venta de beef jerky no es parte de su giro comercial principal), para determinar la demanda proyectada, se hará una segmentación de la población de Lima Metropolitana en base a los siguientes criterios: (i) NSE A y B, (ii) edad entre 18 y 29 años y (iii) segmentación psicográfica (personas con estilo de vida saludable, que realizan deporte y consumen carne). Luego, a la segmentación se le aplicarán los resultados de intención, intensidad y frecuencia (veces por año) de las encuestas realizadas a la muestra del estudio y con ello se obtendrá una demanda anual potencial para el caso.

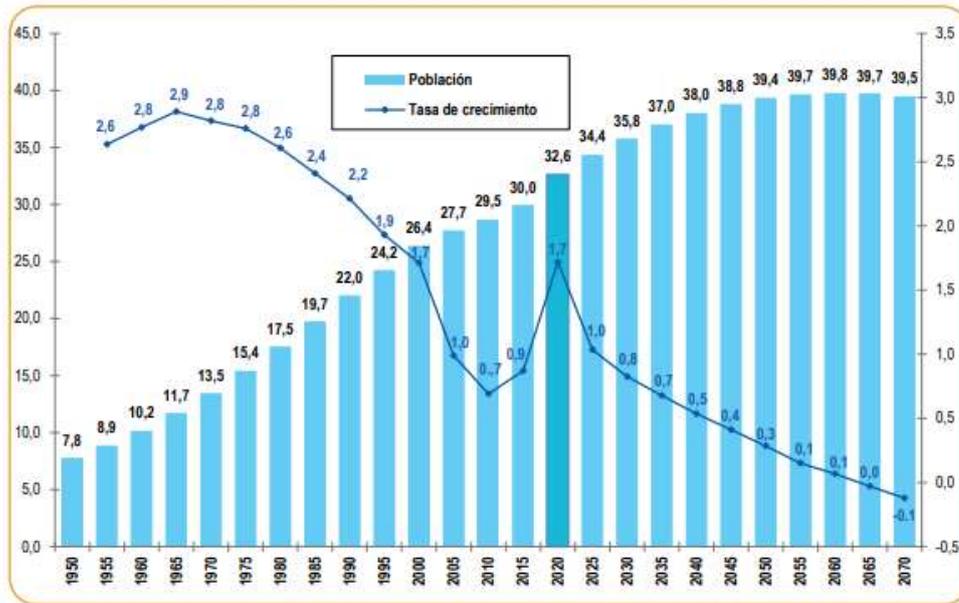
2.3. Demanda potencial

2.3.1. Patrones de consumo: poblacional, estacional y culturales

A continuación, se muestra la población total y la tasa de crecimiento de la misma en el Perú desde los años 1950 con proyección al 2070.

Figura 2.3

Población a nivel nacional 1950-2070



Nota: Obtenido de Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2020
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1743/Libro.pdf

Tendencias en la población peruana

- Muchos consumidores consideran el bienestar como un símbolo de estatus, especialmente a medida que la importancia de los bienes materiales ha ido declinando como indicador de logros.
- La conveniencia es un factor muy relevante para el consumidor peruano. Las tiendas de conveniencia y los grandes formatos de descuento, tales como hipermercados, hacen que sea más fácil comprar todo lo que los consumidores necesitan en el mismo lugar. Las porciones individuales y envases miniatura, así como los alimentos envasados y comidas preparadas se vuelven más populares para consumidores que tienen una extensa jornada laboral y pasan menos tiempo preparando comidas.
- Los más jóvenes están teniendo en la actualidad un rol más activo en las decisiones de compra, convirtiéndolos a menudo en consultores de compras para el hogar.
- Los estilos de vida saludables se están convirtiendo en una forma normal de vida a medida que las preocupaciones sobre la obesidad, las alergias alimenticias y las personas afectadas por enfermedades siguen aumentando. Los

consumidores están demostrando un acercamiento más holístico al bienestar, lo cual abarca el bienestar espiritual y mental, junto con la salud física (Euromonitor, 2017).

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

Para hallar la demanda potencial se va a tomar como referencia a Chile. Esto se debe a la cercanía del país, y el potencial de mercado que tienen permitiría tener un acercamiento a cual sería el de Perú. Adicionalmente a esto, en Chile el snack tipo beef jerky aún no llega a tener un mercado maduro, por lo cual es ideal para comparar con Perú. En otros países como USA, Australia o el continente asiático, la demanda a comparar estaría distorsionada pues en estos lugares el producto ya es conocido y se ha consolidado como un bien que la gente consume regularmente. Para realizar el cálculo de la demanda potencial, se hará un análisis del consumo per cápita en Chile, patrones de consumo y proyección de la población.

A continuación, se muestra un cuadro comparativo del consumo per cápita de Perú y Chile de snacks salados, con un tiempo de estudio desde el 2020 hasta el 2025. Se tendrá en consideración la proyección de las poblaciones y consumo per cápita en gramos.

Tabla 2.3

Cuadro comparativo de consumo per cápita de Perú y Chile

Año	CPC Chile (g)	CPC Perú (g)	Población Chile	Población Perú
2020	2,210	221	18,549,095	32,626,358
2021	2,218	224	18,665,029	32,983,291

2022	2,231	228	18,780,961	33,340,830
2023	2,254	231	18,896,893	33,695,577
2024	2,288	235	19,012,825	34,047,359
2025	2,316	236	19,128,758	34,392,600

Nota: Adaptado de *Euromonitor International*, por Euromonitor International, 2021

Se tiene el CPC de Chile, las poblaciones de ambos países y se considera que el bajo consumo de este producto actualmente se debe a que no se ha explotado su potencial aún en estas dos regiones, sobre todo en Perú, pues hay un número reducido de ofertantes y no se hay todavía una penetración importante en el mercado.

Con la información presentada anteriormente, se puede obtener que con la población peruana y el CPC chileno, se tendrá una demanda de 79,649,300 kilogramos a nivel país en el 2025.

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

A partir de la información hallada en Euromonitor se proyectará la demanda del proyecto para revisar a partir de esta fuente secundaria cuál será la demanda del beef jerky en Perú.

2.4.1. Demanda del proyecto cuando no existe data histórica

2.4.1.1. Cuantificación y proyección de la población

Utilizando de base la tasa de crecimiento de INEI, la población del Perú proyectada al año 2025 sería la siguiente.

Tabla 2.4

Población del Perú con crecimiento porcentual proyectado

Año	Población total	Tasa de
------------	------------------------	----------------

		crecimiento (%)
2020	32,626,358	1,09
2021	32,983,291	1,08
2022	33,340,830	1,06
2023	33,695,577	1,04
2024	34,047,359	1,01
2025	34,392,600	-

Se utilizará este periodo de tiempo para el estudio del proyecto ya que se estimaría la demanda por 5 años proyectado desde el 2020 hasta el 2025.

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

El mercado objetivo será la población peruana, enfocado principalmente en los NSE A y B de la ciudad de Lima. A continuación, se presentan los criterios a tomar en cuenta para la segmentación:

- Segmentación geográfica: El público objetivo serán pobladores de Lima Metropolitana (provincias de Lima y Callao), que según el INEI al 2020 tiene una población de 10'740,153, lo cual representa el 32,92% del país. Para el 2025, se espera que lleguen a una población de 11'745,328, lo cual representaría el 34,15% del país.
- Segmentación demográfica: El producto se busca ofrecer a personas de la edad de 18 a 29 años, quienes se encuentran dentro del rango de edad de gente que comúnmente lleva un adecuado control de su salud y presta importancia al factor de nutrición en su decisión de compra. Según el INEI, al 2020 la población entre 18 y 29 años representa aproximadamente el 19,28% de la población de Lima Metropolitana. En cuanto a los NSE A y B, según APEIM (oct-20) las personas dentro de este grupo representan el 26,40% de la población de Lima Metropolitana en el mismo periodo.
- Segmentación psicográfica: Se busca atender a la población limeña que tenga los siguientes hábitos: estilo de vida saludable, haga deporte y consuma carne. Según una investigación realizada por Ipsos Apoyo entre julio y agosto del

2019, el 26% de la población de Lima Metropolitana cumple con estos hábitos muestra este tipo de hábito.

Según los puntos anteriormente presentados, en la siguiente tabla se muestran los porcentajes que representa cada segmentación sobre la población de Lima, así como la población limeña metropolitana del total del Perú.

Tabla 2.5

Segmentación de demanda

Segmentación de la demanda	Porcentaje
Lima Metropolitana	32,92% del Perú
NSE A y B en Lima	
Metropolitana	26,40% de Lima Metropolitana
Personas de 18 a 29 años	19,28% de Lima Metropolitana
Personas con hábitos saludables, hagan deporte y consuman carne	26% de Lima Metropolitana

2.4.1.3. Diseño y aplicación de encuestas

Para poder realizar un análisis más certero sobre el mercado al que se va a dirigir la investigación, se elaboró una serie de preguntas con la finalidad de encontrar los siguientes factores: intención de compra, intensidad de compra, frecuencia de compra, cantidad a comprar en cada ocasión, precio que se estaría dispuesto a pagar, etcétera.

Con la información anteriormente presentada, se procede a encontrar cuál sería el público objetivo para el proyecto:

Tabla 2.6

Público objetivo

Concepto	Valor
Año	2020
Población Lima Metropolitana	10'740,153
NSE A y B	26,40%
18 – 29 años	19,28%
Estilo de vida saludable, consuman carne y deportistas	26%
Público objetivo	142,133

Para determinar el tamaño de la muestra que se debió considerar para las realizar las encuestas, se utilizó la siguiente fórmula:

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

Dónde:

N = Tamaño de la población (655,172)

p = Probabilidad de éxito, o proporción esperada (50%)

q = Probabilidad de fracaso (50%)

Z = Nivel de confianza: Si el nivel de confianza = 90%, entonces Z =1.645

d = Precisión (error máximo admisible en términos de proporción) (5%)

Resolviendo la ecuación utilizando los valores presentados, se obtuvo que la muestra que se deberá encuestar será de 269 personas. Es importante precisar que comunmente el tamaño de muestra para un producto de consumo masivo bordea las 360 personas, por lo cual el margen de error de las encuestas sería de 25%.

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

cantidad comprada.

A continuación, se presentan los resultados hallados luego de las encuestas:

Tabla 2.7

Intensidad de compra

Intensidad	Cantidad	Int x Cant
1	2	2
2	3	6
3	1	3
4	3	12
5	4	20
6	3	18
7	5	35
8	10	80
9	17	153
10	20	200
Total	68	529
Intensidad		7.77941176

- Intención de compra: El 88% de los encuestados estaba dispuesto(a) a comprar el producto.
- Intensidad de compra: Sería de 77,79% según la siguiente tabla:
- Frecuencia: El 46% de los encuestados compraría el producto mensualmente, el 29% ocasionalmente (cada 3-4 meses), el 15% semanalmente, el 9% muy rara vez (2 veces al año) y el 1% más de 1 vez por semana. Con esto, la frecuencia por año sería de 15.40 veces.
- Cantidad a comprar: El 73% de los encuestados compraría 1 bolsa por cada vez que compre, mientras que un 18% compraría 2 bolsas y 9% compraría 3 bolsas. Por lo tanto, el resultado sería de consumo de 1.36 bolsas por vez.

El rango de edad de la mayor parte de las personas encuestadas se encontró entre los 18 y 29 años, que es el rango al que se debe apuntar ya que es aquel mercado que está tomando mayor conciencia sobre llevar un estilo de vida sano y que se preocupa más por su salud en comparación a personas en rangos de edad mayores.

Las personas no escogieron como precio el menor (S/. 16) sino uno intermedio (S/. 18), demostrando que el mercado objetivo al que va este producto no se toma como prioridad el precio sino la calidad que espera sobre este.

La cantidad que compraría los clientes cada vez que compran está estrechamente relacionada con la frecuencia de compra; aquellos que comprarían con mayor frecuencia respondieron que comprarían solo 1 bolsa mientras que los que compran con menos frecuencia optarían por 2 o 3 bolsas.

Por otro lado, la gran mayoría de personas respondieron que se enteran de la publicidad mediante redes sociales e internet en general, viéndose reflejado la gran fuerza que están tomando los medios de comunicación modernos, por lo que para promocionar el producto son estos los medios a los que se les va a dar énfasis.

La encuesta y los resultados de esta con gráficos se van a anexar al final del trabajo.

2.4.1.5. Determinación de la demanda del proyecto

Considerando que los comercializadores de snack de beef jerky que se han encontrado tienen poco tiempo de presencia en el mercado local (entre 2 y 3 años) y aún es un mercado con poca profundidad, optamos por utilizar la fórmula para determinar la demanda potencial sin data histórica. La fórmula a utilizar es la que sigue:

Tamaño del segmento x Frecuencia de compra x Cantidad

A continuación, se presenta la tabla con la proyección de la demanda del proyecto desde el año 2018 hasta el 2022, según los parámetros ya analizados (intención, intensidad, frecuencia, etc.). Para proyectar el crecimiento de la población de Lima

Metropolitana, se aplicó el mismo crecimiento esperado por el INEI para la población de Perú en el 2021 (0.158%) y se mantuvo dicho crecimiento porcentual para los siguientes años. Tomando en cuenta que el crecimiento sería mínimo, se considera adecuado para realizar una proyección conservadora.

Tabla 2.8

Demanda del proyecto

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Población Lima Metropolitana	10,757,090	10,774,053	10,791,043	10,808,060	10,825,104
NSE A y B	26.00%	26.00%	26.00%	26.00%	26.00%
18-29 años	19.28%	19.28%	19.28%	19.28%	19.28%
Segm. Psico.	26.00%	26.00%	26.00%	26.00%	26.00%
Intención	88%	88%	88%	88%	88%
Intensidad	77.79%	77.79%	77.79%	77.79%	77.79%
Tamaño segmento (personas)	97,451	97,605	97,758	97,913	98,067
Frecuencia (veces por año)	15.40	15.40	15.40	15.40	15.40
Cantidad (unidades por vez)	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
Demanda potencial (unidades)	1,106,348	1,106,352	1,115,965	1,128,598	2,053,915
% Participación de mercado (ajuste)	32%	38%	45%	47%	27%
Demanda proyecto (unidades)	349,162	424,610	507,138	532,259	558,691
Demanda proyecto (soles)	4,260,960	5,181,680	6,188,800	6,495,360	6,817,920

La demanda del proyecto en unidades fue hallada mediante la aplicación de los resultados de intención, intensidad y frecuencia de compra de las encuestas realizadas a la muestra del proyecto al resultado de la segmentación a la población de Lima Metropolitana según los criterios explicados en el punto 2.4.1.2.

Luego de hallar la demanda del proyecto, se realizó un ajuste adicional a esta demanda considerando la participación de mercado objetivo para el proyecto -calculada en base a las ventas totales de snacks salados en Perú según Euromonitor-, la cual es de 0.6% para el 2021, 0.7% para el 2022 y 0.8% para el 2023 en adelante. Esta participación objetivo se estimó al realizar una comparación con competidores potenciales y hacerle un ajuste a la baja; los competidores usados como referencia fueron: Inka Crops (1.3% de participación de mercado local, este nivel está sustentado en que la mayor parte de sus ventas son dirigidas al exterior), Fruits & Snacks Gelce (1.8%) y Villa Natura (1.0%).

De acuerdo con Euromonitor, las ventas totales de snacks salados del 2020 fueron de S/ 853MM, y para los siguientes años se tienen las siguientes proyecciones: S/ 887.7MM (2021), S/ 925.3MM (2022), S/ 967MM (2023), S/ 1,014.9MM (2024) y S/ 1,065.3MM (2025). Esta proyección de tamaño de mercado en unidad monetaria fue multiplicada por la participación de mercado objetivo de cada año, lo cual arrojó un resultado de ingresos esperados y esto se dividió entre el valor de venta del intermediario (S/ 15.25), lo cual arrojó el resultado en unidades. Estas unidades finales fueron divididas entre la demanda inicial estimada para el proyecto, resultando en un porcentaje de ajuste por participación de mercado (resultados detallados en la tabla 2.9).

2.5. Análisis de la oferta

2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Se hizo una búsqueda en SUNAT y Datatrade sobre el producto beef jerky para encontrar posibles ofertantes en el mercado peruano

- Año: 2020 (Enero a Diciembre)
- Partida arancelaria: 1601.00.00.00

- Categoría: Embutidos y productos similares de carne, despojos o sangre; preparaciones alimenticias a base de estos productos.
- País: Perú

Luego de realizar dicha búsqueda según esos criterios, se encontraron 2 ofertantes del mismo producto en Perú:

- Peruvian Jerky (Marca: PROTS Perú)
- OSSO S.A.C. (Marca propia)

2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales

Actualmente en Perú, los principales competidores directos serían PROTS Perú y OSSO, dado que ofrecen el mismo producto que buscamos comercializar bajo el presente proyecto. Entre los competidores indirectos que podríamos tener (debido a que los productos que ofrecen pueden saciar una necesidad similar pero no son exactamente lo mismo), se encuentran: Dyfferent (snacks saludables a base de quinua), Inka Crops (snacks a base de papa con bajo contenido graso), entre otras.

Cabe precisar que PROTS Perú es el principal comercializador de beef jerky en Perú, teniendo casi la totalidad de este mercado, mientras que la carnicería OSSO ha comenzado a vender este producto de manera más exclusiva (NSE A) debido a su precio bastante elevado, con lo cual su participación de mercado no es significativa. En cuanto a Inka Crops, esta es una empresa principalmente exportadora por lo cual su participación local en el mercado local no es muy significativa (1.3% en el 2020). En cuanto a Dyfferent, esta es una empresa de constitución reciente (menos de 2 años de operación), por lo cual no se encontró detalle de su participación de mercado. El competidor con la participación de mercado más relevante sería PepsiCo, quienes por los años de presencia y presencia global de la marca tienen una participación de mercado del 17%, con lo cual se encuentran en 3er en Perú. Otros competidores a

considerar serían Fruits & Snacks Gelce (1.8% de participación) y Villa Natura (1.0% de participación).

Considerando lo anteriormente expuesto, para el presente proyecto se apunta a obtener una participación de mercado de 0.6% para el año 2021, 0.7% para el 2022 y 0.8% para el 2023 en adelante.

2.5.3. Competidores potenciales si hubiera

Según lo mencionado en el punto 2.5.2., el único competidor directo con el que contaríamos sería PROTS Perú. Los demás competidores serían indirectos, sin embargo, presentarían igualmente una importante amenaza dado que el consumidor final puede optar por otro tipo de productos para calmar el hambre al paso.

2.6. Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1. Políticas de comercialización y distribución

A continuación, se presentan las políticas a implementar para la comercialización y distribución del beef jerky en Perú:

Producto

El producto a ofrecer al mercado peruano será carne deshidrata tipo beef jerky en tiras, en presentación de 70 gramos.

Plaza

El producto se venderá en los siguientes puntos de venta:

- Supermercados
- Grifos
- Tiendas de suplementos deportivos

- Venta directa online mediante la página web directa de la marca y páginas propias en redes sociales (facebook, instagram).

Promoción

Se hará uso principalmente de las redes sociales e internet para promocionar el producto, ya que es un lugar del que hace uso la gran mayoría del mercado objetivo y no tiene un costo nulo inicialmente. De esta manera se podrá tener un gran alcance para llegar a los NSE A y B de una manera efectiva. También se explicará sobre los beneficios del producto y su aporte a la vida saludable, para atraer de mejor forma al público.

Transporte

La cadena logística del producto va desde la planta de producción hacia los puntos de venta a través de una empresa de servicio de transporte, la cual se encargará de colocar a tiempo el producto en los puntos de venta. Tercerizando este servicio se podrá tener un ahorro en los gastos de la cadena de suministro.

2.6.2. Publicidad y promoción

De acuerdo a lo explicado anteriormente, la principal fuente de publicidad que se utilizará será el internet y las redes sociales. Esta fuente se utilizará ya que tiene un costo muy bajo y tiene un gran alcance hacia los NSE que el proyecto quiere llegar, lo que hará que el beef jerky empiece a ganar popularidad en nuestro mercado objetivo. Los lugares principales que se usarán para este objetivo serán: Facebook, Instagram y YouTube.

Al ser un producto nuevo en la región, hay mucha gente que actualmente no lo conoce, por lo que también se hará uso de publicidad en el punto de venta, lo cual con terminará teniendo un costo más elevado que las opciones anterior, pero también una

efectividad muy importante. Entre los puntos de venta donde implementaremos la publicidad, se tienen: supermercados principales, universidades, centros comerciales.

2.6.3. Análisis de precios

2.6.3.1. Tendencia histórica de los precios

A continuación, se presentan las variaciones porcentuales en los precios tanto del grupo “Alimentos y Bebidas” como del sub-grupo “Carnes y preparados de carnes”, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática:

Tabla 2.9

Variación porcentual del índice de precios a nivel nacional

Grupo y sub-grupo de consumo	Variación porcentual		
	ene-20 a	ene-19 a	ene-18 a
	dic-20	dic-19	dic-18
Alimentos y bebidas dentro del hogar	2.35	0.63	1.82
Carnes y preparados de carnes	7.49	-3.05	0.15

Nota: Adaptado de INEI, por APEIM, 2021

Como se puede apreciar en la tabla anterior, la variación porcentual en el índice de precios nacional de las carnes y sus preparados vino cayendo entre el 2018 y 2019, esto explicado principalmente por la caída del dólar frente al sol y un nivel de inflación en el país dentro de los parámetros establecidos por el Banco Central de Reserva, sin embargo, tuvo un importante recupero durante el 2020.

2.6.3.2. Precios actuales

A continuación, se presenta un cuadro comparativo con los precios de snack de beef jerky de distintas marcas que actualmente se comercializan en Estados Unidos (precio referencial en dólares americanos), y, también, un producto igual al nuestro que ya se

vende localmente (de la marca PROTS Perú). Adicionalmente, es importante mencionar que, dado que nuestro producto utiliza carne como principal insumo y tiene la misión de aportar un valor nutricional más elevado que otros snacks del mercado, su precio también es más alto en comparación a productos tradicionales, por lo cual colocamos también como comparación otros snacks que se ofrecen en el mercado y podrían satisfacer la misma necesidad.

Tabla 2.10

Precios de ofertantes existentes

Compañía	País	Producto	Tamaño	Precio
Jack Link's	Estados Unidos	Beef Jerky tradicional	80 g	USD 5,99 / S/ 21.6
Marjorie's Beef Jerky	Estados Unidos	Beef Jerky tradicional	84 g	USD 7,99 / S/ 28.8
Beefy Boys Jerky Co.	Estados Unidos	Beef Jerky tradicional	84 g	USD 7,99 / S/ 28.8
Sturgis	Estados Unidos	Beef Jerky tradicional	126 g	USD 8,95 / S/ 32.2
Wild Bill Foods	Estados Unidos	Beef Jerky tradicional	182 g	USD 8,89 / S/ 32
Tillamook	Estados Unidos	Beef Jerky tradicional	84 g	USD 5,99 / S/ 21.6
Trader Joe's	Estados Unidos	Beef Jerky tradicional	84 g	USD 5,99 / S/ 21.6
Pepsi Co.	Perú	Papas Lay's	160 g	S/ 7.6
PROTS Perú	Perú	Beef Jerky tradicional	40 g	S/ 12.4
OSSO	Perú	Beef Jerky dulce y picante	60 g	S/ 24.9
Dyfferent	Perú	Sticks de quinua	90 g	S/ 9
Inka Crops	Perú	Papas fritas artesanales	142 g	S/ 6.5

Como se puede observar en la tabla anterior, los precios del beef jerky varían entre S/ 12.4 y S/ 32.2, y los tamaños van desde 40 gramos hasta 182 gramos. La variación en los precios se ve explicada principalmente por el gramaje que contiene

cada presentación y la cantidad de insumos que cada empresa le coloca al producto. También se puede destacar que el precio de las demás opciones (snacks de papa y quinua) se encuentra muy por debajo del beef jerky.

2.6.3.3. Estrategia de precios

El producto se va a ofrecer inicialmente en un único tamaño y a un único precio, en base a lo que actualmente se ofrece en el país y en Estados Unidos. Según los resultados de las 269 encuestas que se realizaron, el público objetivo tiene preferencia sobre los siguiente:

- Precio = S/. 18
- Presentación = 85 gramos

Se tomará como referencia los valores anteriormente expuestos, estos siendo el precio que tiene el producto en otros países actualmente y lo que respondieron las personas encuestadas. Para determinar el precio final, se tomará en cuenta los costos y gastos del proyecto y el margen de ganancia que se desee obtener, además de hacerse un ajuste el precio según el comparativo con la oferta del mercado local, con la finalidad de que no hay tanta diferencia con nuestros competidores.

En base a los precios de la competencia local y el gramaje que ofrecen en su presentación, se opta por mantener el precio elegido por los encuestados pero ajustar el peso de contenido de nuestro producto según el siguiente detalle:

- Precio = S/ 18
- Presentación = 70 gramos

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Existen varios factores a considerar para lo que será la localización micro del proyecto así como factores distintos para la localización macro de nuestra planta industrial. En las siguientes líneas se describe cada uno de ellos.

Factores Macro:

- Cercanía al consumidor: Se tomará en cuenta cuál es la distancia que habrá entre la planta de producción y los puntos de venta donde se colocará el producto. Este factor es importante porque será crucial para determinar los costos de transporte.
- Normas y regulaciones específicas: Normativa de la región donde se ubicará el proyecto; el marco legal deberá permitir que la operación de la planta y el proyecto se desarrolle sin trabas.
- Disponibilidad de recurso hídrico: Acceso al abastecimiento de agua, el cual deberá ser un recurso de fácil disponibilidad para uso administrativo y de planta (para fases productivas).
- Disponibilidad de energía eléctrica: Para el debido funcionamiento de la maquinaria y equipos de planta productiva, así como para permitir la adecuada

labor de las áreas administrativas (equipos de cómputo, iluminación, entre otros).

- Proximidad de materia prima: La facilidad para acceder a la materia prima, así como el abastecimiento de esta, tomando en cuenta también la cercanía a los proveedores de la materia prima. También se considerará el abastecimiento de agua viendo cuál es la disponibilidad de pozos subterráneos de agua y el acceso al recurso hídrico en general.

Factores Micro:

- Disponibilidad de mano de obra: Se tomará en cuenta la cercanía tanto a la mano de obra especializada como a la no especializada, dando prioridad a ofrecer trabajo a las comunidades aledañas a la planta.
- Nivel de delincuencia: Grado histórico de delitos cometidos en la localidad donde se ubicará el proyecto. Los principales factores que se tendrán en consideración serán la seguridad del personal administrativo y operativo de la planta y la seguridad de la maquinaria y los equipos.
- Disponibilidad de terreno: Se analizará la oferta de terrenos, el precio de estos y el tamaño en cada una de las localidades que se evaluarán para la instalación de la planta de producción.
- Sistemas de transporte: Se analizará tanto la facilidad en el acceso a las principales vías de transporte como la calidad de estas, para poder distribuir el producto llegando a tiempo a los puntos de venta y de una manera segura, para evitar caer en pérdidas físicas y monetarias por algo que le pueda ocurrir al producto durante su traslado a los lugares donde se pondrá en venta

3.2. Determinación del método de evaluación a emplear

Para realizar la selección macro y micro, se empleará el método de ranking de factores. Con esto se tendrá una respuesta certera sobre la mejor localización para el proyecto basándose en los factores que se habían señalado en el punto 3.1. y de esta manera generar el mayor beneficio de acuerdo a costos y distancias en la investigación.

Según lo expuesto en el punto 3.1. los factores que se tendrán en consideración para la evaluación de la macro y micro localización serán los siguientes:

Factores Macro:

- Cercanía al consumidor (A)
- Normas y regulaciones específicas (B)
- Disponibilidad de recurso hídrico (C)
- Disponibilidad de energía eléctrica (D)
- Disponibilidad de materia prima (E)

Factores Micro:

- Disponibilidad de mano de obra (A)
- Nivel de delincuencia (B)
- Disponibilidad de terreno (C)
- Sistemas de transporte (D)

A continuación, se presenta la tabla de calificación de factores, donde se muestra tanto el criterio cualitativo como el cuantitativo que se les asignará:

Tabla 3.1

Calificación de factores

Calificación	Concepto
4	Muy Bueno
3	Bueno
2	Regular
1	Malo

A continuación, en el siguiente cuadro se realizaron los enfrentamientos entre factores para determinar cuál es el más relevante.

Tabla 3.2 Matriz de enfrentamientos

Matriz de enfrentamientos Macro

	A	B	C	D	E	Puntaje	Valoración
A	X	1	1	1	1	4	33%
B	0	X	1	0	0	1	8%
C	0	1	X	0	1	2	17%
D	0	1	1	X	0	2	17%
E	0	1	1	1	X	3	25%
Total						12	100%

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el factor que obtuvo mayor relevancia frente a los demás fue la cercanía al consumidor.

Tabla 3.3

Matriz de enfrentamientos Micro

	A	B	C	D	E	Puntaje	Valoración
A	X	0	0	0	1	1	9%
B	1	X	1	1	1	4	36%
C	1	1	X	1	1	4	36%
D	1	0	0	X	1	2	19%
Total						11	100%

Como se puede apreciar en la tabla anterior, los dos factores que tuvieron mayor relevancia frente a los demás fueron el nivel de delincuencia y disponibilidad de terrenos. En segundo lugar, se encuentran los sistemas de transporte.

3.3. Identificación y descripción de las alternativas de localización para la macrolocalización

Huaral: Provincia del departamento de Lima. Esta provincia tiene aproximadamente 790.011 habitantes. Y una superficie total de 3,656 km².

La provincia cuenta con extensa zona en donde colocar una planta productora. Además, existe mano de obra en la zona así como en el resto de provincias. El problema con esta zona de Lima radica en que no existe una cercanía en cuanto a la obtención de materia prima y no cuenta con suficiente población para que el proyecto sea viable y los medios de transporte viales que llegan hasta esa zona del Perú son caros. Aún así cuenta con varias rutas de acceso.

Cañete: Segunda provincia del departamento de Lima que se analizará en el trabajo. Ubicada al sur de Lima Metropolitana es la provincia que cuenta con mejor cercanía a la materia prima -ganados ovinos-.

Posee una superficie territorial de 4,577 km², lo que lo hace un lugar con múltiples opciones de posicionamiento. Teniendo cerca la provincia de Lima y la ciudad de Lima que es donde se enfocará la venta. Lo vuelve un lugar bueno para la distribución de la mercadería.

En cuanto al transporte no presenta inconvenientes debido a que es de fácil acceso. Sin embargo, esta provincia un cuenta con un nivel poblacional lo suficientemente denso como para conseguir la suficiente mano de obra barata que el proyecto necesita.

Lima: La provincia de Lima es la que sin lugar a dudas ofrece la mayor cantidad de facilidades para realizar la instalación de la planta.

Con 2,818 km², siendo relativamente pequeño en comparación a las otras provincias, cuenta con un gran número de distritos industriales que serían de gran ubicación estratégica para el proyecto. Entre estos distritos se encuentran Lurín y Carabayllo los cuales poseen zonas industriales que lejos de las poblaciones.

Como se quiere enfocar el mercado objetivo en la ciudad de Lima metropolitana esto genera una ventaja de distribución y cercanía al mercado lo cual nos ayudaría ahorrar en el transporte del producto a los puntos de venta. Además, cuenta con una gran densidad poblacional, lo cual ayudará a encontrar mano de obra rápido, aunque no a un bajo precio como en otras localidades. La única desventaja es que Lima se encuentra lejos de lo que serían las granjas ovinas que brindarán la materia prima.

3.3.1 Evaluación y selección de la macrolocalización

A continuación, se presenta la calificación de las alternativas de selección, donde se hace una comparación entre las 3 provincias escogidos para el análisis:

Tabla 3.3

Alternativas de selección

Factor	Valoración	Huaral		Cañete		Lima	
		C	P	C	P	C	P
A	37%	2	0.5	3	0.75	3	0.75
B	9%	1	0.5	2	1	4	2
C	18%	2	1	2	1	2	1
D	27%	1	1	1	1	1	1
E	9%	1	0.5	1	0.5	1	0.5
			3.5		4.25		4.75

El resultado de la tabla anterior muestra que la ciudad de Lima Metropolitana es el lugar más acertado para colocar nuestra planta procesadora de carne deshidratada.

3.4 Identificación y descripción de las alternativas de localización para la microlocalización

Lurín

Lurín es un distrito que se ubica en la región sur de Lima, colindando en el norte con los distritos de Pachacamac y Villa María del Triunfo, por el Sur con Punta Hermosa y al oeste con el Océano Pacífico.

Tiene una superficie total de 181.12 km², ubicándose entre los km 32 y 42 de la carretera Panamericana Sur, frente a la isla de San Pedro. El distrito posee diversas playas del litoral peruano, siendo un destino turístico principalmente en la época de verano.

El distrito tiene una población que cada vez va incrementando y a la vez se va urbanizando también, teniendo una tasa de crecimiento de aproximadamente 4.28%. Su clima no es muy húmedo y en promedio la temperatura se ubica en 18°C.

En cuanto a las vías de transporte, posee un Sistema Vial que integra distintos caminos y vías urbanas de la ciudad de Lima de una manera segura y bajo la reglamentación vigente del Sistema de Transporte.

Lugares de interés y atractivos turísticos:

- Sitio arqueológico de Pachacamac
- Fundo Mamacona
- Islotes de San Pedro
- Plaza de Armas de Lurín

Carabaylo

Distrito ubicado en la zona de Lima Norte, es uno de los lugares donde actualmente el precio por m² está a menor precio, este siendo en promedio de S/. 2,141.

Posee una superficie territorial de 346.89 km², lo que lo hace el distrito más extenso de los 43 que existen en la provincia de Lima. Está ubicado en el norte de la ciudad, entre ambos márgenes del río Chillón y colinda con otros distritos importantes

como Comas, Huarochirí, Puente Piedra y Ancón. Los productos que más caracterizan a este distrito son los agropecuarios a causa de las características fértiles del suelo de la zona, ya que el valle donde está ubicado es muy fecundo.

Algunos sitios de interés que se pueden encontrar ubicados en Carabayllo son el Centro Nuclear “El Huarangal”, la planta de tratamiento de agua del Consorcio “AGUAZUL”, el ecosistema de Las Lomas de Carabayllo, las campiñas de La Molina, etc.

Chaclacayo

Distrito ubicado en la zona de Lima Este, tiene una superficie territorial de 39.5 km² siendo relativamente pequeño en comparación al tamaño de otros distritos de la localidad.

El precio por m² está a S/. 3,125 ubicándose dentro del promedio inferior comparado con los precios de otras zonas de la ciudad que tienen precios mayores que van al alza. Limita por el norte con el río Rimac y por el sur con cerros ubicados en paralelo a este mismo río.

Está ubicado a 27 km de Lima Metropolitana por el Este, tiene un clima seco y templado, siendo este la contra estación del que se tiene en Lima. Chaclacayo posee además una gran biodiversidad de animales y cultivos.

Entre los sitios de interés que tiene el distrito, se pueden encontrar:

- El Parque Central
- Estadio Municipal
- Biblioteca de Chaclacayo
- Parroquia Nuestra Señora del Rosario

3.4.1. Evaluación y selección de la microlocalización

Se realizó el mismo ranking de factores para todos los distritos seleccionados. Cada distrito muestra una fortaleza en un factor en específico.

Tabla 3.4

Ranking de factores

Factor	Valoración	Lurín		Carabaylo		Chaclacayo	
		C	P	C	P	C	P
A	8%	2	0.16	1	0.08	2	0.16
B	33%	4	1.24	3	0.93	2	0.62
C	33%	3	0.93	1	0.31	3	0.93
D	18%	2	0.3	2	0.3	3	0.45
E	8%	4	0.6	1	0.15	2	0.3
			3.23		1.77		2.46

Según lo que se muestra en la tabla anterior, sería Lurín el distrito con el mayor puntaje en la matriz por lo que será el lugar donde se vaya a instalar la planta de producción.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño-mercado

Para calcular la relación tamaño-planta, se va a tomar en cuenta la demanda hallada previamente para el horizonte del proyecto (5 años). A partir del año con mayor demanda se determinará cuál sería el tamaño de planta basado en ello. A continuación, se presenta los datos:

Tabla 4.1

Demanda del proyecto (tamaño de mercado)

Año	2021	2022	2023	2024	2025
-----	------	------	------	------	------

Demanda proyecto (unidades)	349,162	424,610	507,138	532,259	558,691
------------------------------------	---------	---------	---------	---------	---------

El cuadro presentado anteriormente se puede encontrar en el capítulo 2.4. y es en donde se calcula la demanda del proyecto a partir del año 2021 y proyectada hasta el 2025. Según este, se puede determinar que el tamaño máximo de mercado será de 143,774,045 gramos; equivalente a aproximadamente 558,691 unidades (bolsas).

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Se planea utilizar proveedores locales para la obtención del insumo que es la carne de ternera. A continuación, se muestra una lista con los posibles proveedores.

- Carnes Naveda
- Zedina
- FONDGICARV PERU

Se espera obtener la materia prima de lugares aledaños al departamento de Lima con el fin de reducir los costos de transporte. Por ello se tomó la producción anual en toneladas de carne entre el 2015 y el 2020.

Tabla 4.2

Producción de carne bovina en toneladas por departamento adyacente a Lima

Año	Ancash	Ayacucho	Huancavelica	Huánuco	Ica	Junín	La Libertad	Lima
2015	7,847	12,463	3,555	16,459	1,765	7,435	6,309	21,696
2016	8,176	13,236	4,096	19,399	1,979	7,701	6,715	21,295
2017	8,321	11,571	4,252	19,575	2,023	8,058	6,893	21,390
2018	8,600	11,665	4,100	20,068	2,027	9,117	7,094	21,553
2019	8,975	11,725	4,054	20,246	2,203	8,937	7,246	21,548
2020	9,019	11,418	3,885	18,495	2,007	9,664	7,660	21,842

Año	Pasco	Total
2015	3,753	81,282
2016	3,966	86,563
2017	3,588	85,671
2018	3,565	87,789
2019	3,417	88,351

Haciendo el cálculo de la tasa de crecimiento anual compuesto (TCAC, TVA o también CAGR por sus siglas en inglés – *Compound annual growth rate*) de los departamentos aledaños a Lima, se realiza la siguiente proyección de la producción de dichos departamentos desde el año 2021 hasta el 2025.

La fórmula para hallar la tasa de crecimiento anual compuesto es la siguiente:

$$TVA = \left(\left(\frac{\text{Periodo } n}{\text{Periodo base}} \right)^{1/n} - 1 \right) \times 100$$

Donde:

Periodo n = Año 2020

Periodo base = Año 2015

n = 5 periodos

Reemplazando los valores totales de producción anual de la tabla 4.2. dentro de la fórmula, se obtiene una TCAC de 1.46%.

Tabla 4.3

Proyección de la producción (ton) de departamentos aledaños a Lima

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025
Total	88,674	89,970	91,285	92,619	93,972

Considerando la tabla anterior, a partir de la materia prima disponible en el 2025 y considerando el factor de conversión de 0.628 según el Balance de Materia de la figura 5.2., se podría obtener un total de 843,700,265 unidades.

4.3. Relación tamaño-tecnología

Para el tamaño según tecnología se le ha dado prioridad a la capacidad instalada de los equipos que conforman el proceso productivo. Se determina la capacidad del proceso en base al cuello de botella del mismo que en la mayoría de casos es una máquina la que lo limita.

El objetivo es hacerse de maquinaria con buena capacidad instalada que permita satisfacer la demanda de mercado hallada en los capítulos anteriores. La capacidad instalada se muestra en el capítulo 5.4 mediante la fórmula:

Capacidad de procesamiento por equipo * Valor de conversión

El resultado de la capacidad instalada líneas más adelante es de 140,849.58 kg/año de beef jerky. Esto es equivalente a 2,012,136 bolsitas/año de beef jerky.

Tabla 4.4

Relación tamaño tecnología

Operación	QE(g)	Producción (kg/h)	Máquinas	Días/año	tornos/día	hora s/tur no	CO	FC	COPT (unidades)
Inspección	62,227.44	60 kg	1	312	2	8	299,520.00	8.98	2,689,153.34
Lavado	62,227.44	185 kg	1	312	2	8	923,520.00	8.98	8,291,556.14
Cortado	61,957.50	100 kg	1	312	2	8	499,200.00	9.02	4,501,449.34
Fileteado	43,370.25	150 kg	1	312	2	8	748,800.00	12.88	9,645,962.86
Marinado	43,370.25	100 kg	1	312	2	8	499,200.00	12.88	6,430,641.91
Deshidratado	41,582.44	30 kg	1	312	2	8	149,760.00	13.44	2,012,136.95
Control	41,582.44	60 kg	1	312	2	8	299,520.00	13.44	4,024,273.91
Cortado	39,503.41	100 kg	1	312	2	8	499,200.00	14.14	7,060,113.22

Embolsado	39,108.37	1470	kg	1	312	2	8	7,338,240.00	14.29	104,832,000.00
Empaquetado	558,691.00	1200	bolsas	1	312	2	8	5,990,400.00	1	5,990,400.00

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

Para determinar el tamaño-punto de equilibrio, se tomará como base el total de costos fijos, costo variable unitario y precio variable unitario del producto. Para el cálculo de los costos fijos, se tomará en consideración supuestos de egresos en los que se incurriría por el total de activos fijos, energía, recurso hídrico, etc. Como base para los montos se ha tomado de referencia proyectos de tesis pasados con un nivel de producción similar al esperado para este proyecto.

Tabla 4.5

Costos fijos del proyecto

Concepto	Costos fijos (en S/ para año 2025)
Mano de obra directa	148,844.00
Depreciación	76,232.00
Energía	90,650.00
Recurso hídrico	2,458.00
Otros	79,732.00
Total	375,434.00

A continuación, se presenta el cálculo del punto de equilibrio a partir de los costos fijos encontrados anteriormente:

Tabla 4.6

Punto de equilibrio

Concepto	Cantidad
Costos fijos (S/.)	375,434.00
Costo variable unitario (S/.)	9.51
Valor de venta unitario (S/.)	11.16
Punto de equilibrio (unidades)	227,680

4.5. Selección del tamaño de planta

Habiendo calculado todos los tipos de tamaño de planta que exige el proyecto y habiendo convertido todo a unidades de producción se podrá elegir el tamaño de planta en base al mayor siguiente al tamaño de planta – relación mercado.

Tabla 4.7

Elección del tamaño de planta

Relación	Tamaño de mercado
Relación tamaño-mercado	558,691 unidades
Relación tamaño-recurso productivo	843,700,265 unidades
Relación tamaño-tecnología	2, 012,136 unidades
Relación tamaño-punto de equilibrio	227,680 unidades

Con la finalidad de poder atender íntegramente la demanda esperada y cumplir con las proyecciones de gestión y rentabilidad del proyecto, la elección del tamaño de planta estará determinado por el indicador de tamaño-mercado, siendo este de 558,691 uni/año.



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

A continuación, se presenta la definición técnica del producto. Este producto consta de trozos de carne de res lentamente cocinados y deshidratados.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas del producto

Nombre del producto: Carne seca de res en presentación de 70 g		Desarrollado por: Diseño propio					
Función: Consumo humano				Verificado por: -			
Insumos requeridos: Carne de res, sal, agua				Autorizado por: -			
Costos del producto (referencial): S/. 18.00				Fecha: 08/04/2021			
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Proceso: muestra	Medio de control	Técnica de Inspección	NC A
	Variable Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol	Medición (Valor promedio)			
Sabor	Atributo	Crítico	-	Sabor característico	Prueba Organoléptica	Muestreo	0.1 %
Olor	Atributo	Crítico	-	Olor característico	Prueba Organoléptica	Muestreo	0.1 %
Color	Atributo	Crítico	-	Marrón canela tonalidades rojizas.	Prueba Organoléptica	Muestreo	0.1 %
Textura	Atributo	Crítico	-	Seco al tacto sin presentar apariencia viscosa.	Prueba Organoléptica	Muestreo	0.1 %

5.1.2. Marco regulatorio para el producto

Para poder comercializar este producto de una manera regulada de acuerdo a la ley vigente, es de suma relevancia conocer las normas técnicas y de calidad que rigen al producto. De esta manera la producción del beef jerky se concentrará en cumplir con la reglamentación peruana para tener un producto de la mejor calidad posible.

- NTP 201.003:2001 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Definiciones, requisitos y clasificación de las carcasas y carnes de porcinos.
- NTP 2001.007:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos.

- NTP 201.012:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos crudos.
- NTP 201.044:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Carnes envasadas.
- NTP 201.048-1:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Aditivos alimentarios. Parte 1: Definición, clasificación y requisitos.
- NTP 201.048-2:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Aditivos alimentarios. Parte 2: Colorantes. Definición, clasificación y requisitos.
- NTP 201.049:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Especias y condimentos

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

Debido a que el proceso clave de producción del producto es la deshidratación hemos detallado en los subcapítulos siguientes nuestras opciones tecnológicas para el proceso.

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida.

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

El proceso de elaboración de beef jerky no requiere de un proceso complejo o con muchas fases, el cuidado principal que se debe tener es que la temperatura se mantenga dentro de los límites necesarios para obtener la textura ideal del producto. A continuación, se detallan las tecnologías existentes para su producción.

Técnicas de lavado:

1. Lavado manual

Técnica en la que el operario aplica chorros de agua destilada a los cortes de carne previos a los procesos de transformación de materia.

2. Lavado por inmersión o remojo automatizado

Técnica que consiste en la aspersion o baños automatizados de agua destilada en cisternas a alta presión a los cortes que estarán en unas bandejas y

en donde la temperatura es muy importante debiendo rodear entre los 60° y los 80° Celsius.

Técnicas de cortado de carne

1. Corte manual

El operario retira la grasa del corte con un cuchillo de forma manual evitando desperdiciar la mayor cantidad de materia prima posible. Se tiene que tener mucho cuidado y utilizar guantes de protección.

2. Sierra cortadora

El operario desliza la carne a través de una sierra vertical industrial de gran filo. Esta sierra es mayormente usada para cortar trozos de carne congelada o para darle forma. No se recomienda si lo que buscas es retirar la grasa de la carne.

Técnicas de fileteo (laminado)

1. Fileteado o laminado manual

El operario toma los trozos de carne y con mucho cuidado realiza delgados cortes entre 3 a 4 milímetros evitando desperdiciar materia prima. Este proceso manual requiere mucha concentración y precisión por lo que se recomienda hacerlo con una máquina.

2. Máquina de una hoja

El operario coloca el trozo de carne completo en una máquina de fileteo de una hoja. Esta última realiza los cortes homogéneos y rítmicos mientras la máquina empuja la carne de derecha a izquierda.

3. Corte por láser

Es maquina realiza cortes homogéneos a las piezas de carne en intervalos predeterminados en la programación de la máquina industrial. La carne pasa a través de una faja que cruza un rodillo que corta los lados de la carne para que esta cumpla con las medidas determinadas en el láser. Al llegar a la zona de cortado esta pasa por la luz de laser mientras este realiza perfectos cortes de 3mm de grosor en batches de 15 a 20 láminas+

4. Corte industrial de máquina de ciclo

Se carga la carne a un extremo de la máquina y se cierra la tapa, posteriormente se enciende la máquina que empujara la carne de a través de láminas de acero mediante movimientos verticales. El grosor de la carne dependerá de la cantidad de láminas de acero que tenga la máquina. Se puede añadir laminas o quitar dependiendo del grosor que se busque.

Técnicas de embolsado y empaquetado

1. Empaquetado manual

El operario primero pesa y separa la cantidad de carne según el gramaje de la bolsa. Posteriormente sella la bolsa y la coloca en cajas (cantidad depende del tamaño de la caja)

2. Máquina embolsadora y empaquetadora

Las láminas de carne pasan a través de una faja transportadora hacia una máquina que realiza el peso previo al embolsado y luego coloca la carne dentro de la bolsa de poliuretano evitando el ingreso de oxígeno que oxida más rápido la comida. Estas bolsas pasan a través de otra faja que las agrupa (en este caso 24 bolsita) y una maquina empaquetadora se encarga de doblar la caja y sellarla de forma hermética.

Técnicas de deshidratación:

1. Deshidratación osmótica

Proceso que consiste en sumergir un alimento en una solución con alta presión osmótica, lo que logra que se genere una gradiente de potencial químico entre el agua del producto alimenticio y el agua en la solución. Con esto se logra que pase mayor cantidad de agua que de soluto a través del producto, y se llegue a una humedad intermedia. Para esta técnica se pueden usar las siguientes sustancias:

Tabla 5.2

Compuestos de la deshidratación osmótica

Compuesto	Función	Alimentos
Sulfitos	Evita oscurecimiento	Frutas y hortalizas
Ácido nítrico y málico	Mejora características sensoriales y conservación de pH.	Frutas
Ácido acético	Ayuda a conservación y disminuye el pH.	Pescados
Compuesto	Función	Alimentos
Ácido fosfórico	Ayuda a conservación por disminución de pH	Carnes y pescados
Sorbato de potasio	Controla el crecimiento de microorganismos.	Frutas y hortalizas

2. Secado por aire caliente

Técnica que puede realizarse de dos formas: Por partidas o de manera continua. Para esto se necesitan los siguientes equipos: túneles, desecadores de horno, desecadores giratorios y desecadores neumáticos de cinta acanalada. En este proceso se suministra un flujo elevado de aire al inicio y luego se va reduciendo mientras se va desplazando el producto.

3. Liofilización

Método que consta en deshidratar el alimento eliminando la mayor parte del agua a través de la sublimación. Permite obtener productos de alta calidad y con una vida de almacenamiento bastante elevada. Sus desventajas son el elevado costo energético y duración del proceso.

4. Conducción

El calor se transmite por conducción a través de una pared metálica, a presiones reducidas y atmósferas inertes. Se aprovecha el contacto entre los gases calientes y los sólidos para separar el vapor mientras se calienta el producto, aunque es una técnica costosa ya que se necesitan grandes cantidades de gas y un equipo de recuperación de polvos especial.

5. Radiación

Se calientan las moléculas de agua dentro del producto a través de dos métodos: natural (solar) o artificial (radiación de microondas).

Técnicas de salazón:

Este proceso es bastante simple ya que su insumo principal es la sal, que se usa para este proceso en diferentes tipos de alimentos. Para este proceso lo que se va a utilizar será una mezcla de sal con nitrato sódico y nitrito, para lograr darle el sabor característico al beef jerky y a la vez poder conservarlo por mayor tiempo.

En cuanto al saneamiento y limpieza del producto, en nuestro proceso no se va a tener que utilizar una técnica específica para este fin ya que la materia prima se va a comprar a terceros ya procesada, y adicionalmente a esto durante el proceso de deshidratación de la carne se van a eliminar las bacterias en caso queden.

5.2.1.2. Selección de la tecnología

En línea con el análisis de las tecnologías existentes que se detalló anteriormente, se consultaron en diferentes fuentes, las técnicas más utilizadas para el proceso de producción del *beef jerky* en las principales empresas comercializadoras. Se detallan las tecnologías elegidas en el siguiente cuadro.

Tabla 5.3

Elección de tecnología

Proceso	Tecnología elegida	Motivo
Lavado	Manual	Costo/eficiencia
Cortado	Manual	Se requiere percepción humana
Fileteado	Máquina de una hoja	Precisión en el corte/eficiencia
Pesado	Balanza electrónica	Precisión
Salazón/Marinado	Rocío de salmuera	Cantidad exacta de sal/eficiencia
Deshidratado	Secado por aire caliente	Costo/mayor conocimiento
Cortado	Manual	Costo/no requiere mucha precisión
Embolsado	Máquina embaladora	Eficiencia
Empaquetado	Máquina Empaquetadora	Eficiencia

5.2.2. Proceso de producción.

5.2.2.1. Descripción del proceso productivo.

Recepción e inspección de la materia prima

La carne se recibe en el área de fríos por el supervisor de materia prima. Luego es sometida a varias pruebas de control de calidad con el fin de comprobar las buenas condiciones en las que el proveedor entrega sus productos. Entre estos controles se encuentra el nivel de pH el cual tiene que estar entre 5.5 – 5.6 para que esta se encuentre en buenas condiciones. Por otro lado, se mide el % de humedad de los cortes los cuales tienen que permanecer en un rango de entre 72% a 78%.

Lavado

Se realiza un lavado de los cortes con agua potable a presión con el fin de quitar todas las impurezas de la carne antes de continuar con el proceso de eliminación de la grasa.

Cortado (Eliminación de grasa)

La carne fresca (corte de pierna de res) sale del frigorífico o congelador a una temperatura de entre 1°C a 4°C hacia la zona de corte. Una vez en la zona de corte un operario realiza el corte de la grasa manualmente con un cuchillo para carne. No se elimina toda la grasa de los cortes. Esto con el fin de que la pequeña cantidad de grasa restante que queda en el corte le den al *beef jerky* un buen sabor.

Fileteado

Luego de haber eliminado la grasa sobrante de la materia prima. Esta es llevada a la zona de fileteado en donde la cortadora filetea los cortes obteniendo un grosor de 4mm a 5mm. Esta medida de corte es necesaria para preservar el sabor y suavidad del corte.

Pesado

La carne y la sal (aditivo) son pesadas previo al proceso de marinado y deshidratación. Se realiza este control con el fin de obtener la cantidad requerida de filetes para el deshidratador.

Marinado (Salazón)

La carne y la sal previamente pesadas son introducidas en una centrifuga durante una hora. La salazón es realizada por medio de la fuerza centrífuga que ejerce el equipo. Esto también con el fin de que el salado se produzca uniformemente en todos los cortes. Luego se deja reposar la carne durante 24 horas.

Deshidratado

Los filetes son colocados en bandejas metálicas que serán colocadas en la deshidratadora. Aproximadamente se deshidratan 100 filetes por turno en un

deshidratador de entre 100 a 150 kilogramos a una temperatura no menor a 78 °C ni excedente a 84°C. Los filetes se irán desecando gracias a la inyección de aire caliente dentro del equipo. Este proceso se realiza entre 4 a 6 horas. La humedad final de la carne debe estar entre 5% a 10%.

Control de calidad

Al salir del deshidratador los operarios obtienen una pequeña del lote para realizar diversos controles de calidad. Estos consisten en medir el nivel de humedad de 5% a 10% y el grosor de los pedazos e carne entre 3mm y 4mm. Por último, se aseguran que el lento proceso de deshidratación haya logrado la humedad requerida.

Cortado (2)

Las tiras de carne deshidratada son cortadas manualmente entre 6cm a 8 cm. Los operarios tienen mucho cuidado de no destruir las tiras de carne al córtalas.

Embolsado

El *beef jerky* es llevado a la zona de embolsado en donde una máquina de embolsado automático realiza el proceso de acuerdo al gramaje programado que se le debe colocar a cada bolsita. Las bolsitas de plástico pasan por la máquina de embolsado donde se les coloca una cremallera (ziploc) para que el consumidor pueda conservar el producto por mucho más tiempo. Se inyecta hidrógeno a las bolsas con el fin de eliminar el oxígeno que puedan contener y que causa su degradación. Como última medida se le añade un pequeño paquetito que absorbe oxígeno.

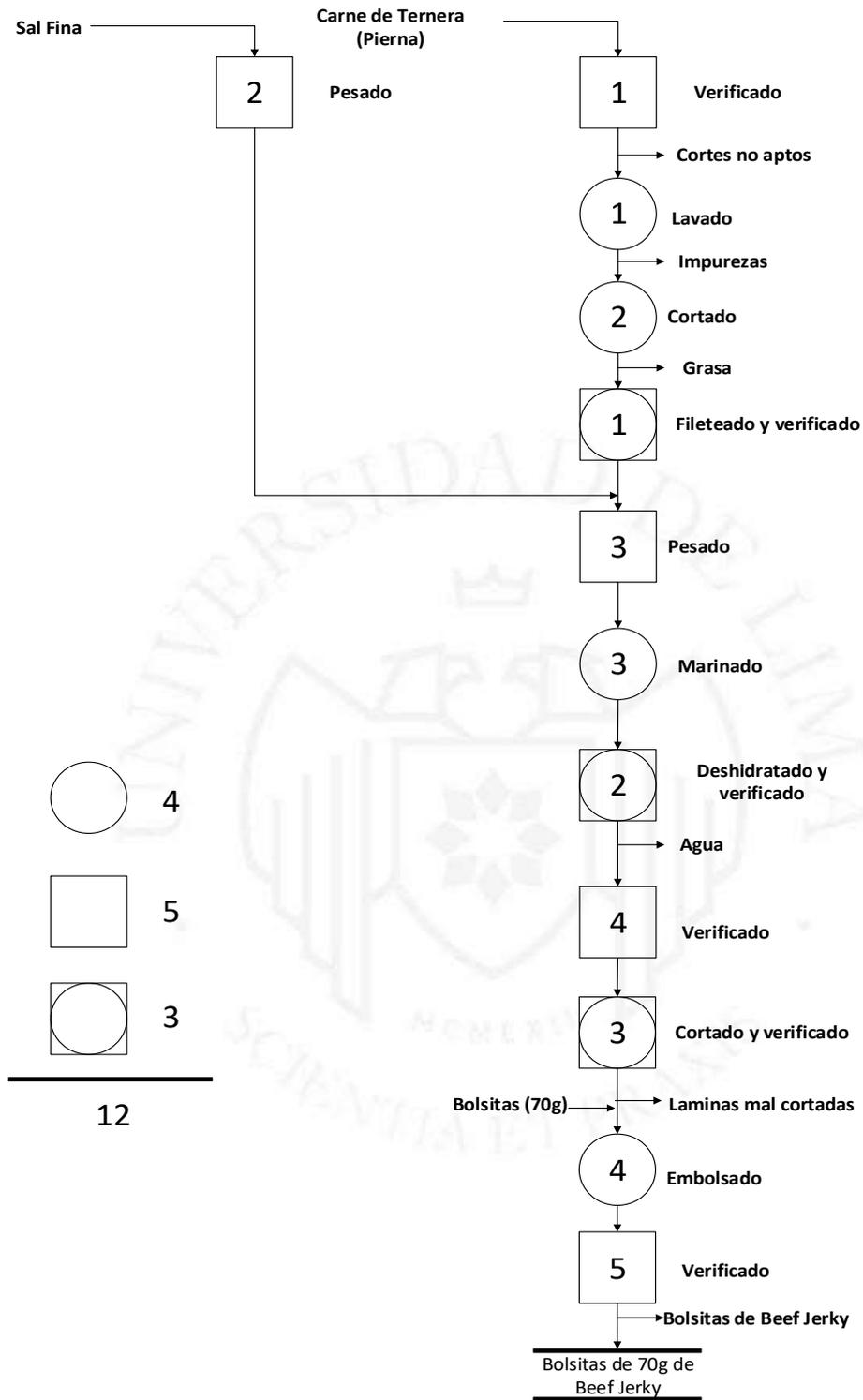
Control de calidad (2)

Por último, se recupera un pequeño lote de bolsas sin producto en su interior con el fin de hacerle un test de oxígeno e hidrógeno. Si los empaques no tienen un nivel de hidrógeno y oxígeno adecuados se rechaza todo el lote.

5.2.2.2. Operaciones del proceso (DOP)

Figura 5.1

Diagrama de operaciones del proceso (DOP)

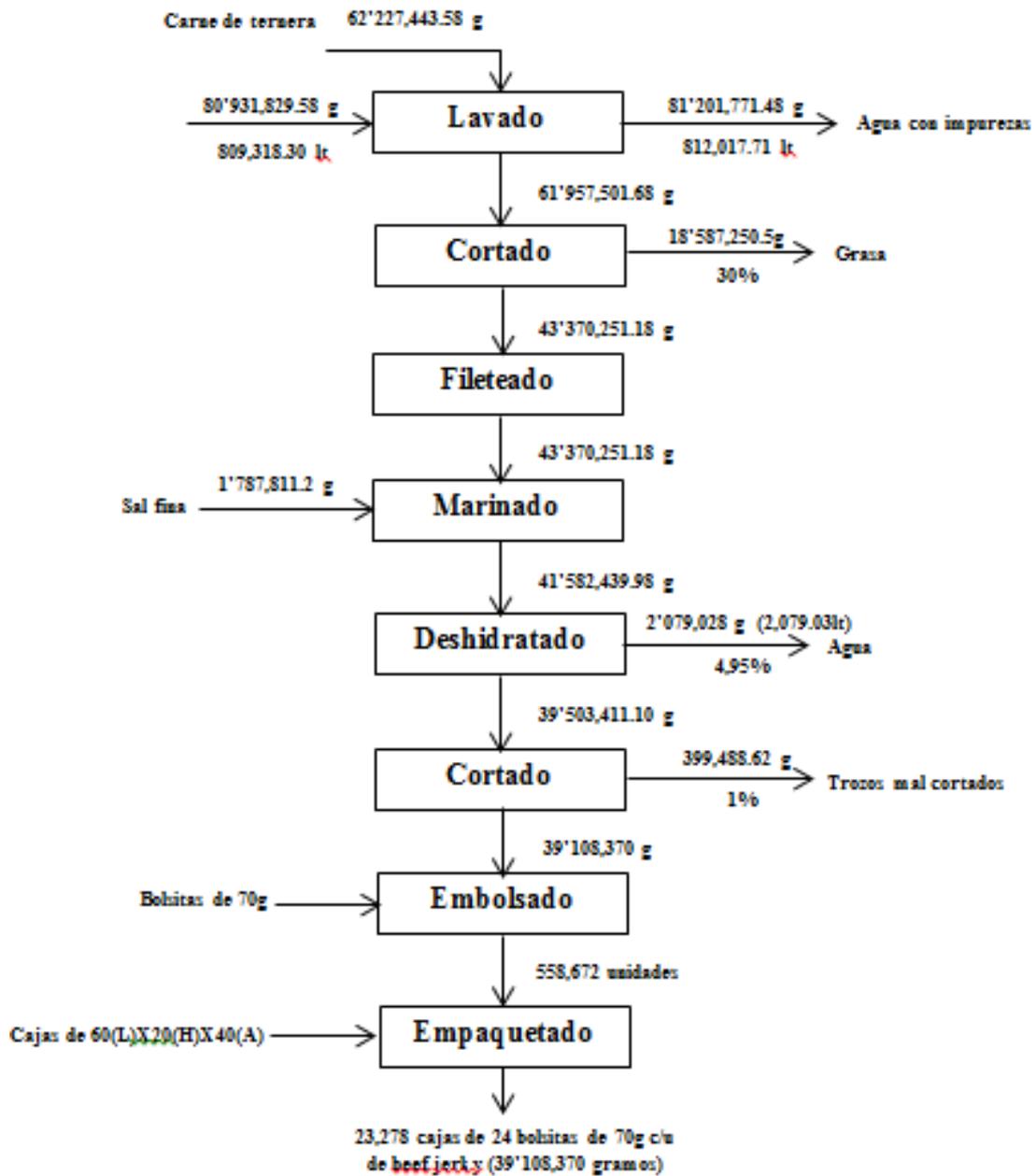


Nota: El proceso fue sacado de diversas fuentes. De *How its made Beef Jerk*, por Discovery Channel, 2013 (https://www.youtube.com/watch?v=E2_0Jmx0P9w)

5.2.2.3. Balance de materia

Figura 5.2

Diagrama de balance de materia



5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Para el presente proyecto va a ser necesario utilizar una serie de máquinas y equipos que se detallan a continuación:

- **Maquinaria**
 - Deshidratadora de carne
 - Laminadora de carne
 - Máquina etiquetadora y codificadora
 - Faja transportadora
 - Máquina empacadora
 - Centrífuga
 - Cámara frigorífica
 - Inyectora de aire
- **Equipos de apoyo**
 - Parihuela
 - Montacargas
 - Mesa de trabajo
 - Fuente de acero inoxidable
 - Lavadero industrial
 - Balanza electrónica
 - Carro de estantería
 - Manguera industrial a chorro
- **Equipos de control de calidad**
 - Balanza para control de humedad
 - Termómetro industrial
 - Analizador de textura
 - Medidor de pH

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria y equipos

Tabla 5.4

Especificaciones de la maquinaria y equipos

Deshidratadora de carne	Precio: USD 5,000 (Sin IGV)
<p>Marca: Lantian</p> <p>Tipo: Secador</p> <p>Capacidad: 150 kg</p> <p>Dimensiones: A = 1.2 m , L = 1.7 m, H = 1.3 m</p> <p>Potencia: 5.8kw</p> <p>Alimentación: 380 V</p>	
<i>Nota: Adaptado de Alibaba (www.spanish.alibaba.com)</i>	
Laminadora de carne	Precio: S/. 1,959 (Incluye IGV)
<p>Marca: Imarca</p> <p>Tipo: Cortadora industrial</p> <p>Dimensiones: A = 0.5 m , L = 0.5 m, H = 0.8 m</p> <p>Alimentación: 220 V</p> <p>Potencia: 1 HP</p> <p>Capacidad: 150 kg/hora</p>	
<i>Nota: Adaptado de Distribuidora Imarca C.A.</i>	
Máquina etiquetadora y codificadora	Precio: US\$ 25,000 (No incluye IGV)
<p>Marca: Videojet</p> <p>Modelo: 9550</p> <p>Dimensiones: A = 0.3 m , L = 0.7 m, H = 0.6 m</p> <p>Capacidad: 5,880 unidades/hora</p> <p>Potencia: 0.2 kW</p> <p>Alimentación: 260 V</p>	
<i>Nota: Adaptado de Videojet</i>	
Faja transportadora	Precio: US\$ 950 (No incluye IGV)
<p>Marca: Hongda</p> <p>Capacidad de carga: 100 TM/hora</p> <p>Dimensiones: A = 1.3 m , L = 11.5 m, H = 1.5 m</p> <p>Potencia: 4 kW</p> <p>Alimentación: 380 V</p>	
<i>Nota: Adaptado de Alibaba (www.spanish.alibaba.com)</i>	

(Continúa)

(Continuación)

Máquina empacadora	Precio: US\$ 3,000 (Sin IGV)
<p>Marca: Controlpack</p>	

Modelo: Smart
 Capacidad: 1,200 bolsas/hora
 Dimensiones: A = 1 m , L = 0.8 m, H = 1.1 m
 Potencia: 3 HP
 Alimentación: 220/240 V



Nota: Adaptado de Controlpack (controlpack.com)

Centrífuga **Precio: US\$ 3,500 (No incluye IGV)**

Marca: Weiliang
 Dimensiones: A = 1 m , L = 1.7 m, H = 0.6 m
 Alimentación: 380 V
 Potencia: 4 kW
 Capacidad: 185 kg/hora



Nota: Adaptado de Alibaba (www.spanish.alibaba.com)

Cámara Frigorífica **Precio: S/. 8,999 (Incluye IGV)**

Marca: Liccnos
 Capacidad: 550 kg
 Dimensiones: A = 1.2 m , L = 1.4 m, H = 2.1 m
 Potencia: 1/3 HP por motor trifásico



Nota: Adaptado de Alibaba (www.spanish.alibaba.com)

Inyectora de aire **Precio: US\$ 2,500 (Sin IGV)**

Marca: Tongjia
 Modelo: TH90/SP
 Dimensiones: A = 1.56 m , L = 3.7 m, H = 1.58 m
 Potencia: 5.4 Kw
 Alimentación: 380 V
 Capacidad: 1,200 bolsas/hora



Nota: Adaptado de sp.tongjia.com

Parihuelas de madera (Europallet) **Precio: S/. 18 (Incluye IGV)**

Marca: NuevaEra
 Dimensiones: A = 1 m , L = 1.1 m, H = 0.8 m
 Capacidad de carga: 2.5 toneladas



Nota: Adaptado de Alibaba (www.spanish.alibaba.com)

Montacargas eléctrico **Precio: US\$ 6,000 (Incluye IGV)**

Marca: Toyota
 Dimensiones: A = 1.1 m , L = 1.6 m, H = 2.6 m
 Capacidad de carga: 2.5 T



Nota: Adaptado de Alibaba (www.spanish.alibaba.com)

(Continúa)

(Continuación)

Mesa de trabajo **Precio: S/. 800 (Incluye IGV)**

<p>Marca: Roma Diaz Modelo: MTS 02 Dimensiones: A = 0.95 m , L = 1.8 m, H = 0.9 m Material: Acero inoxidable</p>	
<i>Nota: Adaptado de Refrigeración Roma Díaz (Perú)</i>	
Fuente con tapa de acero inoxidable	Precio: S/. 150 (Incluye IGV)
<p>Diámetro: 40 cm</p>	
<i>Nota: Adaptado de Mercado Libre (mercadolibre.com.pe)</i>	
Lavadero industrial	Precio: S/. 1,200 (Incluye IGV)
<p>Marca: Roma Diaz Modelo: A pedido Dimensiones: A = 0.65 m , L = 1.2 m, H = 0.9 m Pozos de lavado: 3 Patas tubulares de acero inoxidable</p>	
<i>Nota: Adaptado de Refrigeración Roma Díaz (Perú)</i>	
Balanza electrónica	Precio: US\$ 300 (No incluye IGV)
<p>Marca: Ohaus Modelo: Defender 3000 Dimensiones: A = 0.1 m , L = 0.2 m, H = 0.3 m Alimentación: 9 V Capacidad máxima: 300 kg Potencia: 5 W</p>	
<i>Nota: Adaptado de Ohaus (mx.ohaus.com)</i>	
Carro de estantería	Precio: US\$ 90 (No incluye IGV)
<p>Marca: ESTRA Dimensiones: A = 0.42 m , L = 0.86 m, H = 0.91 m Capacidad: 200 kg Peso: 9 kg Dimensiones del estante: A = 0.35 m , L = 0.55 m</p>	
<i>Nota: Adaptado de Industrias ESTRA S.A.</i>	

(Continúa)

(Continuación)

<p>Manguera industrial a presión</p> <p>Marca: DUNLOP</p> <p>Modelo: Acqua Press</p> <p>Temperatura: -30°C / 82 °c</p> <p>Diámetro interno: 12.5 mm</p> <p>Presión de trabajo: 6 bar / 87 PSI</p> <p>Peso: 0.33 kg/Mt</p>	<p>Precio: US\$ 45 (No incluye IGV)</p> 
<p><i>Nota: Adaptado de DUNLOP</i></p>	
<p>Balanza para control de humedad</p> <p>Marca: PCE</p> <p>Tipo: MB 50</p> <p>Capacidad: Hasta 50 gramos</p> <p>Dimensiones: A = 0.23 m , L = 0.25 m, H = 0.26 m</p> <p>Alimentación: 240 V</p> <p>Rango de temperatura: 50°C hasta 160°C</p>	<p>Precio: 665 € (No incluye IGV)</p> 
<p><i>Nota: Adaptado de PCE Instruments</i></p>	
<p>Termómetro industrial</p> <p>Marca: Gesa</p> <p>Modelo: RayTemp 8</p> <p>Dimensiones: A = 0.06 m , L = 0.15 m, H = 0.04 m</p> <p>Rango de temperaturas: -9.9°C a 199°C</p> <p>Peso: 180 gramos</p> <p>Baterías: 2xAAA</p>	<p>Precio: 86,71€ (Sin IGV)</p> 
<p><i>Nota: Adaptado de termometros.com</i></p>	
<p>Analizador de textura</p> <p>Marca: PCE</p> <p>Modelo: TEX AN 200</p> <p>Dimensiones: A = 0.4 m , L = 0.4 m, H = 0.5 m</p> <p>Alimentación: 240 V</p> <p>Potencia: 4 kW</p> <p>Peso: 15 kg</p>	<p>Precio: 7,977.90 € (Sin IGV)</p> 
<p><i>Nota: Adaptado de PCE Instruments</i></p>	
<p>Medidor de pH</p> <p>Marca: PCE</p> <p>Modelo: PHM 14</p> <p>Dimensiones: A = 0.57 m , L = 0.09 m, H = 0.31 m</p> <p>Alimentación: 9 V</p> <p>Rango: 0-14 pH</p> <p>Peso: Aprox. 117 gramos</p>	<p>Precio: 79.90 € (Sin IGV)</p> 
<p><i>Nota: Adaptado de PCE Instruments</i></p>	

5.4. Capacidad instalada

La capacidad instalada de la planta se verá determinada mediante la capacidad y uso de los equipos esto en base a la cantidad de horas de trabajo según el plan de trabajo de la empresa.

Tabla 5.5

Total de horas anuales

Concepto	Valor
Horas/turno	8
Turnos/día	2
Días/semana	6
Semanas/año	52
Total de horas	4,992

Mediante un sistema en línea y tomando en consideración el concepto de cuello de botella se puede hallar la capacidad instalada de cada equipo y con ello la capacidad instalada de la planta.

En cuanto al cálculo de la eficiencia y utilización de los equipos se utilizaron las siguientes fórmulas. Debido a que no es posible tomar los tiempos estándares de producción se utilizaron los valores E según la eficiencia energética.

$E = NHE$ (Número de horas estándar) / NHP (Número de horas producidas)

$U = NHP$ (Número de horas producidas) / NRH (Número de horas reales)

Horas reales: 8 horas

Refrigerio: 1 hora

Horas efectivas: 7 horas

$E = 0.85$ (según procesos automáticos) y 0.90 (para semiautomáticos)

$U = 7/8 = 0.875$

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Tabla 5.6

Calculo del número de máquinas

Operación	Tiempo std	Unidades	Demanda	Unidades	Horas/año	U	E	# de máquinas
Fileteado	0.007	h/kg	43,370.25	kg	4,992	0.875	0.85	0.045231643
Marinado	0.01	h/kg	43,370.25	kg	4,992	0.875	0.85	0.064616633
Deshidratado	0.033	h/kg	41,582.44	kg	4,992	0.875	0.85	0.204444914
Embolsado	0.001	h/kg	39,108.37	kg	4,992	0.875	0.85	0.005826693
Empaquetado	0.01	h/bolsa	558,691.00	bolsas	4,992	0.875	0.85	0.998861614

Cálculo del número de máquinas: $(Tiempo\ estándar * demanda\ anual) / horas\ anuales * U * E$

Para efectos del presente proyecto, se estará necesitando 1 operario por máquina, lo cual da un total de 5 operarios.

Respecto a las operaciones manuales, a continuación, se detalla el cálculo del número de operarios requeridos:

Tabla 5.7

Calculo del número de operarios

Operación	Tiempo std (h/kg)	Demanda (kg/año)	Horas/año	U	E	# de operarios
Inspección	0.017	62227.44	4,992	0.875	1	0.18178756
Lavado	0.005	62227.44	4,992	0.875	1	0.058958128
Cortado (1)	0.010	61957.5	4,992	0.875	1	0.108599384
Control	0.017	41582.44	4,992	0.875	1	0.121476479
Cortado (2)	0.010	39503.41	4,992	0.875	1	0.069241754
Total de operarios						0.540063305

Según el valor obtenido en la tabla anterior, se necesitará de 1 operario para las operaciones manuales.

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.8

Cálculo de la capacidad instalada de la planta

Operación	QE	Producción (kg/h)	Máquina	Días/año	turnos/día	horas/tur	U	E	CO	FC	COPT (unidades)
Inspección	62,227.44	60 kg	1	312	2	8	0.875	1	262,080.00	8.98	2,353,009.18
Lavado	62,227.44	185 kg	1	312	2	8	0.875	1	808,080.00	8.98	7,255,111.62
Cortado	61,957.50	100 kg	1	312	2	8	0.875	1	436,800.00	9.02	3,938,768.17
Fileteado	43,370.25	150 kg	1	312	2	8	0.875	0.85	556,920.00	12.88	7,174,184.88
Marinado	43,370.25	100 kg	1	312	2	8	0.875	0.85	371,280.00	12.88	4,782,789.92
Deshidratado	41,582.44	30 kg	1	312	2	8	0.875	0.85	111,384.00	13.44	1,496,526.86
Control	41,582.44	60 kg	1	312	2	8	0.875	1	262,080.00	13.44	3,521,239.67
Cortado	39,503.41	100 kg	1	312	2	8	0.875	1	436,800.00	14.14	6,177,599.07
Embolsado	39,108.37	147 kg	1	312	2	8	0.875	0.85	5,457,816.00	14.29	77,968,800.00
Empaquetado	558,691	120 bolsas	1	312	2	8	0.875	0.85	4,455,360.00	1	4,455,360
Total en unidades: 558,691											

Habiendo utilizado el número de máquinas del sub capítulo 5.4.1 se pudo hallar el cuello de botella y con ello la capacidad instalada

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

El aseguramiento de la calidad del proyecto se hará a lo largo de todo el proceso; desde la recepción de la materia prima hasta que el producto final llega al punto de venta.

Para cumplir con la meta de un *beef jerky* de alta calidad, se tomará en consideración principalmente los puntos desarrollados por la Norma ISO 22000, en donde se establece que la seguridad alimentaria del producto se debe cuidar en toda la

cadena de suministro. También se fabricará el producto de acuerdo a lo que indican las Normas Técnicas Peruanas relacionadas y se elaborará un plan HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) para asegurar que el producto esté completamente libre de cualquier contaminante.

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

Para la producción del *beef jerky*, la materia prima principal a utilizar será la carne de ternera. El tipo de carne que usa el fabricante puede variar dependiendo del sabor deseado en el producto final, lo que solicita el consumidor, el precio, entre otros factores.

Este proceso la materia prima a adquirir ya será la carne desinfectada y lista para poder usarse para la elaboración del producto (solo será necesario un lavado previo al fileteado). Por este motivo se tendrá un minucioso cuidado en la evaluación de los proveedores. No solo se tomará en consideración el factor precio en la decisión de a quién comprarle sino también la calidad de la carne, el servicio brindado, etc. La carne de ternera debe estar libre de contaminantes por lo que se buscarán proveedores que apliquen correctas prácticas de manufactura en su proceso, así como una buena alimentación del animal y un debido cuidado de estos. Será deseable también que los proveedores tengan certificados de calidad para verificar que este factor es tomado seriamente por ellos y se aplica en toda la empresa, para lograr el crecimiento sostenible.

El proyecto establecerá una serie de especificaciones calidad, las cuales servirán como base para la producción y controlar que nuestro producto no se desvíe de los parámetros requeridos. Para lograr esto se realizarán algunos controles de calidad, ya sea para controlar su inocuidad o para hacer un seguimiento a los factores críticos; como humedad, textura, etc.

No solo se realizarán controles de calidad, sino se mantendrá un debido seguimiento durante el proceso a la efectividad de la maquinaria, el trabajo del capital humano, métodos de mantenimiento, cuidado del medio ambiente, etc. También se realizará la constante limpieza de las instalaciones y control de plagas; así como el cuidado de la maquinaria para evitar que esto pueda influir en el producto final.

A continuación, se presenta la identificación de los puntos críticos de control para cada una de las etapas del proceso productivo:

Tabla 5.9

Identificación de los puntos críticos de control

Identificación de los puntos críticos de control					
Etapas/proceso	Peligro	El peligro es significativo	Justificar	Medidas preventivas a aplicar	Etapas con PCC
Inspección de la materia prima	Biológico: Descomposición de la carne	Sí	Propiedades de la carne se deterioran	Evaluación minuciosa del proveedor	No
Lavado	Químico: Contaminación con desinfectantes	No	El agua y químicos podrían ser de extraña procedencia	Monitoreo y control de calidad de las aguas y químicos utilizados	No
Cortado (eliminación de la grasa)	Físico: Contaminación por trabajo manual	Sí	No se descontaminara el lugar de trabajo	Realizar limpieza periódica al lugar de trabajo	No
Fileteado	Físico: Contaminación por mal lavado de la maquina	No	Aplicar Buenas Practicas de Fabricación y Practicas Operativas Estandarizadas Sanitarias	Uso de uniforme especial por parte del personal y limpieza periódica de la maquina	No
Pesado	Físico: Contaminación por mal lavado de la maquina	No	Mejor uso de los equipos y mayor limpieza	Limpieza periódica al lugar de trabajo	No
Marinado (Salazón)	Biológico: Crecimiento bacteriano	Sí	Materia prima de calidad que no presente bacterias	Establecer estándares para la compra de materia prima (sal)	No
Deshidratado	Biológico: Crecimiento de agentes patógenos	Sí	Brindar un producto de calidad bien fabricado	Estricto control de los parámetros de producción y sensores para variaciones	Sí
Control de calidad	Físico: Contaminación por residuos	No	Reduce el riesgo de contaminación de la materia	Limpieza periódica al lugar de trabajo	No

prima

Cortado (2)	Físico: Contaminación por trabajo manual	Sí	Operarios limpios y competentes	Capacitación periódica de los operarios	No
-------------	---	----	---------------------------------	---	----

(Continúa)

(Continuación)

Identificación de los puntos críticos de control					
Embolsado	Físico: Contaminación por suciedad del lugar de trabajo	No	Máquinas limpias y producto de calidad	Control de parámetros de la máquina y limpieza periódica del lugar de trabajo	No
Control de calidad (2)	Físico: Contaminación por residuos	No	Lugar de trabajo limpio y trabajadores competentes	Capacitación de los operarios y limpieza periódica al lugar de trabajo	No

Tabla 5.10

Matriz HACCP

Matriz HACCP - Beef jerky										
Punto de control críticos	Peligros significativos	Nivel de criticidad	Límites para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctoras	Registro	Verificación
				Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Deshidratado	Biológico	Alto	Temperatura: 50°C-70°C Tiempo: 8 h	Temperatura y tiempo	Termómetro Industrial Cronómetro	Cada lote	Supervisor de planta	Si no se encuentra dentro de los parámetros, se rechaza el lote	Temperatura y duración por lote	Una muestra por lote

5.6. Estudio de impacto ambiental

Mucha es la preocupación que existe en las empresas hoy en día en cuanto al impacto medio ambiental es debido a que las empresas no cuentan con los medios o con un plan preventivo para emisiones de sustancias peligrosas y desarrollo sostenible.

El *beef jerky* al ser un proceso industrial produce una buena cantidad de sustancias dañinas para sus trabajadores y los alrededores de la instalación.

Por ello antes de tomar acciones contra los contaminantes que ya se emiten a la atmósfera. La idea es implementar un plan preventivo para cada uno de los procesos de producción.

En el cuadro siguiente se presenta el plan de acción ante los peligros medio ambientales, el peligro que se busca evitar y los efectos/beneficios del mismo.

Tabla 5.11

Impacto ambiental por proceso

Proceso	Daños	Medida preventiva	Beneficio
Lavado	Excesivo uso de agua Emisión de efluentes	Limitar la utilización de agua a 0.75 litros por corte mediante un único chorro	-Ahorro de agua -No exceder el ECA del agua
Cortado	Desechos orgánicos no reutilizables por la empresa	Venta de la grasa eliminada a industrias de jabón, detergente o alimento de animales.	Eliminación de contaminación por parte del proceso de corte
Fileteado	Contaminación térmica y atmosférica por parte de la máquina de fileteado	Cambiar los combustibles fósiles por medios energéticos más amigables	-Menor contaminación térmica y atmosférica -Mayor eficiencia
Marinado	Residuos de sal afectan las aguas y suelos.	Cálculo y uso exacto de sal por filete marinado	-Ahorro de materia prima -Menor contaminación
Deshidratado	Vapor de agua emitido a la atmósfera afecta la salud del personal	Reutilización en el mismo proceso	-Mayor eficiencia -Menor gasto -Mejor calidad de trabajo
Cortado (II)	Desechos orgánicos	Reproceso de la materia prima	Mayor eficiencia
Embolsado	Desechos plásticos luego del consumo	Utilización de empaques biodegradables Reciclar empaques	Reducción de desechos

5.7. Seguridad y salud ocupacional

El recurso más importante del proyecto no es la maquinaria ni la materia prima con la que se fabrique. El recurso más importante son los colaboradores. Son ellos los que

determinan el éxito en cada fase del proceso, cuidan que las máquinas trabajen eficientemente y aseguran la calidad del producto.

Por ello es importante cuidar de la salud y bienestar de la gente que trabaja en la planta. Para poder lograr esto es necesario seguir al pie de la letra el Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo.

Líneas abajo se detalla los puntos más importantes que se deben respetar del reglamento.

- **Equipos de protección personal (EPP)**

Trabajar en una planta representa un riesgo enorme. Esto debido a que existen varias máquinas, zonas y utensilios de trabajo con los cuales los mismos trabajadores podrían hacerse daño. Es por ello que a los trabajadores se les obligará a utilizar desde el inicio de su jornada hasta el final los EPP's requeridos para cada zona de la planta.

Los equipos de uso obligatorio en la planta serán siempre los siguientes:

- Casco: Protección contra caídas y objetos que caen.
- Botas de punta de acero: Protección del pie contra objetos que caen, agua y objetos calientes.
- Guantes: Protección de la mano contra objetos filosos y/o calientes.
- Orejeras: Protección para el oído contra ruidos fuertes.

Algunos de estos equipos serán obligatorios solo en zonas donde hay un riesgo significativo. Como por ejemplo los lentes o *googles* de protección en zonas donde pueda haber gran cantidad de partículas en el aire. También puede ser útil una mascarilla con el mismo fin.

Figura 5.3

EPP obligatorios



Nota: Adaptado de Prezi, por Albert Gonzales, 2020 (<https://prezi.com/nnz4uzbmshxv/equipos-de-proteccion-personal-epp/>)

- **Comité de seguridad y salud en el trabajo.**

Según el artículo 29° al 33° de la ley N°29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo cada empresa u organización debe tener un comité o un supervisor de seguridad y salud en el trabajo.

El comité es un órgano bipartito que busque promover la salud y seguridad dentro de la empresa. Vigila que se cumpla el reglamento, previene accidentes e incidentes y sanciona al que no cumpla con la ley.

Se optará siempre por un supervisor siempre y cuando el empleador cuente con menos de 20 colaboradores a su disposición. Mientras que en el caso de tener más de 20 trabajadores el comité no tendrá menos de 4 ni más de 12 agrupados.

Tabla 5.12

Número de trabajadores por comité

Nº de Trabajadores	Miembros del comité de SST
20-100	4
101-200	6
201-300	8
301-400	10
401-500	12

- **Monitoreo, chequeos preventivos y exámenes médicos.**

Se deben realizar evaluaciones médicas periódicas según lo que dicte el reglamento interno de seguridad y salud de la empresa. Estas deben hacerse antes, durante y al término de la relación laboral del trabajador con la empresa. Según el artículo 45 de reglamento.

- **Gestión de seguridad y salud en el trabajo**

Para tener una buena gestión de los accidentes, incidentes, cumplimiento y todo lo que conlleva a la seguridad en la planta es necesario manejar registros de todo lo que ocurra. Esto incluye enfermedades, exámenes médicos, etcétera.

En el siguiente cuadro se muestran los riesgos y accidentes que podrían ocurrir en cada parte del proceso y cómo prevenirlos.

Tabla 5.13

Riesgos, daños y prevención por operación

Proceso	Riesgo	Daño	Prevención
Lavado	Riesgo de sufrir quemaduras	Quemaduras de 1er o 2do grado	Tener un manual de instrucciones para el uso de la manguera
Cortado (1)	Riesgo de sufrir algún corte o amputación	Corte en alguna extremidad. Especialmente en la mano	Utilizar guantes de protección
Fileteado	Riesgo de cortes	Corte en alguna extremidad.	Utilizar guantes de protección
Marinado	Riesgo de sufrir algún golpe con la centrifuga	Moretones o contusión severa	Utilizar EPP, respetar los límites amarillos para las maquinas
Deshidratado	Riesgo de sufrir algún golpe con las barrillas o quemaduras por la cámara	Quemaduras de 2do o 3er grado por el vapor de agua	Utilizar EPP, mantener su distancia
Cortado (2)	Riesgo de sufrir algún corte o amputación	Cortes en la mano o dedos de la mano	Utilizar guantes de protección

5.8. Sistema de mantenimiento

El mantenimiento de maquinaria y equipos es un factor de suma importancia para la debida fabricación del producto, ya que es a partir de esto que se puede mantener la eficiencia al máximo y se cumplen los tiempos de producción, así como un ahorro en gastos innecesarios que puedan generar un mal manejo en la estructura de costos de la empresa. Otra razón importante por la que se debe realizar un mantenimiento periódico a los activos fijos de la planta es para aumentar su disponibilidad de utilización.

Para este propósito, de los diferentes tipos de mantenimiento existentes, se utilizarán los dos siguientes: mantenimiento preventivo, correctivo y reactivo. El primero es para evitar parar una parte o todo el proceso productivo a causa de un daño o avería en la máquina, y se hará a través de revisiones periódicas a la maquinaria teniendo como encargados a los operarios o técnicos especialistas según sea el caso. La

segunda forma se hará ya que a pesar de que se realicen diversas revisiones periódicas no se puede pronosticar la disponibilidad de la maquinaria a futuro o evitar que le ocurra cualquier problema, por lo que en caso de que una máquina tenga algún daño se le deberá hacer un mantenimiento correctivo. Y por último el mantenimiento reactivo el cual se realizara en caso necesario la maquina ya se encuentre fallando, se va a tercerizar a la empresa GMI SRL especializada en mantenimiento industrial.

A continuación, se presenta un detalle con el plan de mantenimiento para cada máquina o equipo que se vaya a utilizar en el proceso de producción del beef jerky.

Tabla 5.14

Plan de mantenimiento

Plan de mantenimiento				
Máquina/Equipo	Actividad	Tipo de mantenimiento	Frecuencia	Encargado
Deshidratadora	Revisión del termostato, general y limpieza	Preventivo	Cada 2 semanas	Técnico
Laminadora	Calibrado de la cuchilla y limpieza	Preventivo	Cada 2 semanas	Operario
Máquina etiquetadora y codificadora	Revisar válvulas de presión y desinfección	Preventivo	Cada 2 semanas	Técnico
Faja transportadora	Revisión de motor y lubricación	Preventivo	Cada 6 meses	Técnico
Máquina empaquetadora	Revisión del motor y parámetros	Preventivo	Cada 2 semanas	Técnico
Centrífuga	Revisión del disco rotatorio	Inspección	Cada 2 semanas	Técnico
Cámara frigorífica	Revisión del termostato y parámetros	Preventivo	Cada 2 semanas	Técnico
Inyectora de aire	Revisión de válvulas de aire	Inspección	Cada 2 semanas	Técnico
Montacargas	Revisión y mantenimiento del motor	Inspección	Cada 6 meses	Técnico
Balanza electrónica	Calibración y limpieza	Preventivo	Semanal	Operario
Balanza de control de humedad	Calibración y limpieza	Preventivo	Semanal	Operario
Termómetro industrial	Calibración y limpieza	Preventivo	Semanal	Operario
Analizador de textura	Calibración y limpieza	Preventivo	Semanal	Técnico
Medidor de pH	Calibración y limpieza	Preventivo	Semanal	Técnico

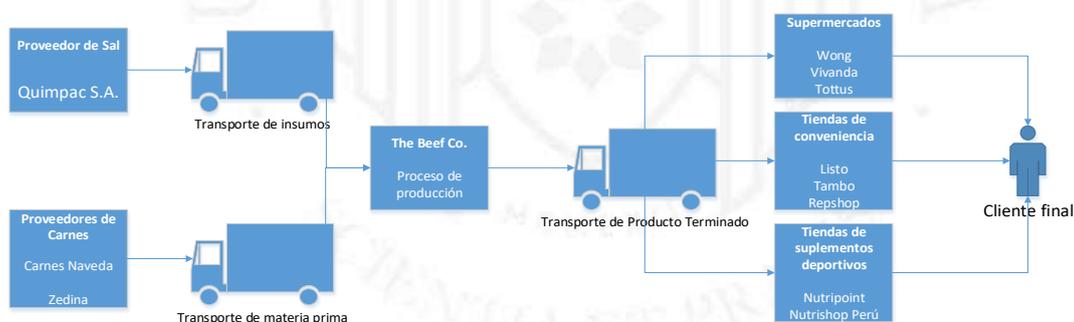
5.9. Diseño de la cadena de suministro

Como se mencionó en capítulos anteriores en la parte de “tamaño de planta – mercado”. La empresa pretende conseguir la materia prima mediante la distribución de uno o varios proveedores locales aledaños a nuestra planta de producción con el fin de incurrir menos en costos de transporte. Algunos de los proveedores previamente pensados son QUIMPAC distribuidor de sal y ZEDINA o Carnes Naveda distribuidores de carne. El abastecimiento de estos se realizará vía terrestre.

En cuanto a la parte de distribución del producto terminado este será tercerizado por una empresa distribuidora la que se encargará de realizar la distribución hacia los minoristas donde se enfoca la venta hacia los clientes potenciales sobre los cuales se ha realizado los estudios previos en el proyecto. La distribución se realizará una vez por semana mediante un pequeño camión.

Figura 5.4

Cadena de suministro



5.10. Programa de producción

Para estimar la programación de la producción que será necesaria para atender satisfactoriamente lo que determina el proyecto, se basará en Demanda Proyectada Anual que se halló anteriormente a partir de ciertos factores aplicados.

Para el cálculo de la producción, se tomará como base la DPA indicada anteriormente y luego se le agregarán conceptos como degustaciones al público en eventos, pruebas que se hagan para control de calidad y las pérdidas por merma. Con

todo esto se tendrá un porcentaje aproximado de 8% para el primer año, lo cual se reducirá a 3% y 2% (Valores promedio) para los siguientes años. Esta reducción al 2% se dará principalmente por una mejora en la eficiencia de la producción. También se está considerando que toda la buena producción (ya ajustada por lo factores mencionados) se venderá en su totalidad por cada año respectivo.

El stock de seguridad será equivalente a un mes de inventario, este se detalla en la tabla 7.23.

A continuación, se presenta la producción anual estimada para los años 2018 al 2022 que será necesaria para satisfacer la demanda del proyecto:

Tabla 5.15

Programa de producción anual

Año	Demanda Proyecto (kg)	Producción requerida (kg)	Capacidad instalada (g)	Utilización (%)
2021	24,441	24,441	140,850	17.35%
2022	29,723	29,723	140,850	21.10%
2023	35,500	35,500	140,850	25.20%
2024	37,258	37,258	140,850	26.45%
2025	39,108	39,108	140,850	27.77%

5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Para determinar el requerimiento de la materia prima, materia secundaria y los demás materiales necesarios para obtener el beef jerky empacado en presentación final, se deberá tomar en cuenta cuál es la eficiencia en el proceso para saber cuál es la cantidad inicial exacta necesaria de cada uno de los insumos para lograr cubrir toda la demanda total calculada para el proyecto. Este cálculo se hará a partir del Balance de Materia realizado anteriormente en el punto 5.2.2.3. El cálculo de los requerimientos de materia prima se detalla en el capítulo financiero, en las tablas 7.7. y 7.9.

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

1. Energía eléctrica

Para poder determinar el gasto en energía eléctrica que incurriría la planta, se realizará el cálculo de lo que consume cada máquina según lo que se presentó en el punto 5.3. A partir de estos se datos se podrá conocer consumo anual por este concepto para poder cumplir con la producción requerida, así como llevar a cabo las demás labores administrativas y operativas. Las horas que opera la planta durante el año se muestran a continuación:

$$\text{Horas al año de operación} = 52 \text{ sem/año} * 6 \text{ días/sem} * 8 \text{ horas/turno} * 2 \text{ turnos/día} = 4,992 \text{ horas/año}$$

Luego se procede a calcular el factor de producción por horas según la capacidad de la planta señalada anteriormente:

$$\text{Factor} = \text{Horas anuales} / \text{Capacidad de planta} = 4,992 / 558,691 = 0.0089 \text{ horas/unidad}$$

A continuación, se presenta el cálculo del consumo de energía para la planta (Producción) y las áreas administrativas. Adicionalmente se ha incluido los gastos a asumir por la utilización de este concepto:

Tabla 5.16

Costo de energía eléctrica para maquinaria y equipos

Costo de energía eléctrica para maquinaria y equipos						
Equipos	# Máquinas	Consumo (kW/h)	Consumo total (kW/h)	Consumo anual (Kw)	Costo energía anual (S//Kw)	Total (S/)
Deshidratadora	1	5.8	5.8	14,477	0.25	3,646
Laminadora	1	0.7	0.7	1,747	0.25	440
Máquina etiquetadora	1	0.2	0.2	499	0.25	126
Faja transportadora	2	4	8	19,968	0.25	5,029

Máquina empaquetadora	1	2.24	2.24	5,591	0.25	1,408
Centrífuga	1	4	4	9,984	0.25	2,515
Cámara frigorífica	1	0.25	0.25	624	0.25	157
Inyectora de aire	1	5.4	5.4	13,478	0.25	3,395
Balanza electrónica	2	0.05	0.1	250	0.25	63

(Continúa)

(Continuación)

Costo de energía eléctrica para maquinaria y equipos						
Balanza de humedad	1	0.02	0.02	50	0.25	13
Analizadora de textura	1	4	4	9,984	0.25	2,515
Totales	13	26.66	30.71	76,652	0.25	19,307

Tabla 5.17

Costo de energía eléctrica para el área administrativa

Costo de energía eléctrica para maquinaria y equipos							
Equipos	# Equipos	Horas diarias	Consumo (kW/h)	Consumo total (Kw/h)	Consumo anual (Kw/h)	Costo energía anual (S//Kw)	Total (S/)
Computadora	6	5.8	34.8	14,477	1,198	0.25	3,646
Laptop	6	0.7	4.2	1,747	1,198	0.25	440
Fluorescente	6	0.2	1.2	499	599	0.25	126
Microondas	2	4	8	19,968	437	0.25	5,029
Impresora	2	2.24	4.48	5,591	50	0.25	1,408
Proyector	2	4	8	9,984	250	0.25	2,515
Teléfono	6	0.25	1.5	624	749	0.25	157
Central telefónica	6	5.4	32.4	13,478	5,990	0.25	3,395
Totales	36	22.59	94.58	66,368	10,471	2	16,716

Tabla 5.18

Consumo de energía eléctrica anual

Año	Producción (g)	Factor	Consumo (kW/h)	Consumo anual (Kw/h)
2018	7,859,936	0.0089	30.71	362,068

2019	8,540,590	0.0089	30.71	393,422
2020	9,221,244	0.0089	30.71	424,777
2021	9,901,899	0.0089	30.71	456,131
2022	10,582,553	0.0089	30.71	487,485

2. Agua

El principal uso que se le dará al agua potable será para la limpieza de la materia prima previa al proceso productivo, lavado y enjuague de equipos, desinfección de los operarios previo al ingreso a la planta etc. Al no ser una planta de producción de líquidos sino de carne deshidratada, no será el recurso más vital, sin embargo, sí será importante para mantener los estándares de calidad durante el proceso.

Se presenta el cálculo de utilización de agua anual:

Tabla 5.19

Consumo anual de recurso hídrico

Uso del recurso	Caudal de agua (lt/h)	Consumo diario (m ³)	Consumo total anual (m ³)
Enjuague de MP	10	0.08	24.96
Lavado de equipos	75	0.6	187.2
Operarios	40	0.32	99.84
Administrativo y otros	15	0.12	37.44
Total	140	1.12	349.44

3. Vapor

El uso del vapor será principalmente para el deshidratador, que es la máquina principal del proceso (punto crítico) ya que depende de esta parte del proceso que el punto de humedad del *beef jerky* sea el indicado para cumplir con los estándares de calidad. El cálculo de kg de vapor se realizó en base a la conversión de los kW. El agua que pasa por las tuberías llegara al deshidratador que posee un calentador adherido. Este debe calentar 1 hora antes de utilizarse. A continuación, se presenta el requerimiento de vapor para la operación de la máquina, el cual se repetirá por todos los años de duración del proyecto:

Tabla 5.20

Consumo anual de vapor

Uso (Horas/Año)	Consumo vapor (kg/h)	Consumo anual vapor
4,992	9	44,928

4. Gas natural

A pesar de que la planta se instalará en Lurín, que es el distrito donde se ubica la planta de gas natural comprimido de la empresa GNC Energía Perú, no se hará uso de este elemento para la producción pues se utilizará energía eléctrica para la maquinaria y equipos.

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

Para la producción, como mano de obra indirecta solo se considerarán dos trabajadores. Los cuales supervisan el trabajo dentro de la planta.

- Jefe de Producción y de Calidad
- Técnico a medio tiempo

El Jefe de Producción y Calidad será el colaborador encargado de supervisar a los operarios y al personal de control de calidad, para cumplir con los estándares y los presupuestos de producción establecidos durante cada periodo.

El técnico a medio tiempo será la persona encargada de darle mantenimiento y supervisión más especializada a la maquinaria y equipo cuando sea necesario, ya sea como mantenimiento preventivo o correctivo.

5.11.4. Servicios de terceros

Para reducir costos, ganar mejores márgenes y mejorar la rentabilidad de la empresa se deberá contar con el uso de servicios de personal tercerizado para optimizar la eficiencia de las actividades de la empresa. A continuación, se presentan los servicios que serán tercerizados con dicho fin:

- **Seguridad:** Se contratará el servicio de vigilancia para planta a la empresa Boxer Security, la cual tiene un buen expertise en el mercado y a la vez los

gastos por contratación de su vigilancia no serán tan elevados como lo serían con otro tipo de empresas. La misión del personal de seguridad será controlar los ingresos y salidas de los colaboradores, vigilar las afueras de la empresa, etc.

- **Limpieza:** Se contratará a la empresa Eulen del Peru S.A. para este servicio. La principal función será mantener la limpieza de oficinas administrativas y la empresa en general, sin considerar la zona de producción ya que ahí se deberá realizar a través del personal especializado propio de la empresa para evitar cualquier contratiempo en la maquinaria y en la fabricación del producto.
- **Distribución:** Para la distribución de la materia hacia la planta y el producto terminado hacia los puntos de venta se contratará a la empresa Log S.A.C., especializada en servicios logísticos, para encargarse de este proceso.

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

Al ser el proceso de producción largo pero sencillo, la planta no requerirá de una gran área. Esta se determinará por la zona de producción, la cual ocupará una parte considerable del área requerida para el edificio, almacenes (materia prima e insumos y producto terminado) y áreas administrativas, así como comedor, patio de maniobras y servicios higiénicos. Todo el proyecto de construcción se realizará para un solo piso con el fin de reducir costos, tiempo y además facilitar el movimiento de empleados con discapacidad física (si es que los hubiera).

Arquitectura interna de la planta.

Se utilizarán paredes no menores a 2.5 metros de alto esto con el fin de ahorrar espacio en los almacenes utilizando estantes de gran altura donde colocar los insumos, además de brindarle una pequeña luz de seguridad a las máquinas que ocuparán el espacio en la zona de producción.

Los pasillos de tránsito interno tendrán como mínimo 2 metros de ancho para un mejor traslado de personas y montacargas. Así también servirán de separación entre la zona de producción y las áreas administrativas y los servicios higiénicos.

Cada zona dentro de la planta contará con líneas amarillas que delimitarán la zona de riesgo de las máquinas y el tránsito tanto del montacargas como del camión en la zona de maniobras. La cual contará con el espacio suficiente para que el camión entre y salga de la zona de despacho sin ninguna dificultad.

Cada área dispondrá de mínimo dos ventanas con el fin de obtener una ventilación óptima y liberar la carga calórica que producen los equipos. Las puertas a su vez en la zona de producción serán de 2 metros de ancho para facilitar el acceso de los montacargas y tendrá una altura importante no menor a 2 metros de altura.

La iluminación de cada zona debe ser la adecuada por lo tanto se contará con focos LED de iluminación industrial (luz blanca) High Bay con una fuente de iluminación de 200W LED cada uno.

Por último, los pisos de las instalaciones deben ser lisos y o resbaladizos con el fin de evitar accidentes. Además, deben contar con agujeros de drenaje estratégicamente para facilitar el curso de los efluentes con un ligero grado de inclinación.

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Tabla 5.21

Zonas físicas requeridas

Área	Sub Área	Descripción del Área
Almacenes	Materia Prima e insumos	Zona de almacenamiento de los cortes de carne (materia prima) en frigoríficos y la sal (insumo) en sacos
	Producto terminado	Zona destinada al almacenamiento de las cajas con 24 bolsitas de <i>beef jerky</i> .
Producción	Control de Calidad	Área donde se medirá la humedad, pH, calidad de los cortes, etcétera.
	Lavado	Área donde se eliminarán las impurezas de la materia prima
	Cortado	Área donde se eliminará la grasa de los cortes y se realizara el corte de las tiras
	Fileteado	Área donde la máquina cortará los cortes en láminas con una medida específica

Pesado

Área donde se pesarán los insumos y materia prima

(continúa)

(continuación)

Área	Sub Área	Descripción del Área
Producción	Marinado	Área donde la centrifuga mezclara los cortes con la sal
	Deshidratado	Área donde los cortes perderán un importante porcentaje de humedad
	Embolsado	Área donde la carne deshidratada se embolsará por cada 70 gramos
	Empaquetado	Área donde el operario embalara el producto en cajas de 24 bolsitas
Vestuarios y servicios higiénicos del personal	Esta zona estará al lado de la zona de producción y contará con casilleros para vestirse y servicios higiénicos. Se tendrá un vestuario y baño para cada género.	
Servicios higiénicos administrativos	Así como los vestuarios de la zona de producción, también habrá servicios para cada género al lado de las oficinas administrativas	
Administrativa	Oficina de Gerencia General	Oficina del Gerente General de la empresa donde también se realizarán las reuniones con las otras gerencias
	Oficina Administrativa y Gerencial	Oficina compartida al lado de la gerencia general. En donde trabajaran los gerentes de calidad, operaciones y logística junto a sus asistentes
Patio	Patio de maniobras	Lugar donde los camiones o camionetas se trasladarán para dejar la materia prima o recoger el producto terminado
	Estacionamiento de la empresa	Estacionamiento general para los empleados y jefes de la empresa

Comedor	Lugar de descanso donde los empleados y el personal administrativo pueden comer sus alimentos.
Área de sanitización	Lugar en donde los operarios luego de pasar por los vestidores para colocarse la indumentaria se desinfectarán antes y después de ingresar a la zona de producción

5.12.3. Cálculo de las áreas para cada zona

En este punto se hará el cálculo de las áreas que se necesitan para operar en cada zona de la planta de producción. Los números obtenidos serán de manera referencial, por lo que pueden verse modificados en el plano de la fábrica en capítulos posteriores.

1. Zona de producción

Para hacer el cálculo de cada una de las sub áreas dentro de la zona de producción se aplicará la metodología de Guerchet, para lo cual se utilizarán los siguientes conceptos:

Tabla 5.22

Parámetros de la metodología de Guerchet

Concepto	Descripción	Fórmula
n	Cantidad de elementos requeridos	-
N	Número de lados de atención	-
Sg	Superficie de gravitación	-
Ss	Superficie estática	-
Se	Superficie de evolución	$K*(Ss+Sg)$
ST	Superficie total	$n*(Ss+Sg+Se)$
K	Coeficiente de superficie evolutiva	$0.5*(hm/hf)$

A continuación, se presenta el diagrama de Guerchet para las áreas de la Zona de Producción. Para posterior comodidad para la distribución, el área total se va a redondear de 193.4 m² a 195 m²

Tabla 5.23

Elementos estáticos

Elementos estáticos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ss*n	Ss*n*h	Hee
Deshidratadora de carne	1.7	1	1	2	1	2	4.1	5.4	11.5	2	2.7	
Laminadora de carne	0.6	1	1	2	1	0	0.6	0.8	1.7	0.3	0.2	
Máquina etiquetadora	0.7	0	1	1	1	0	0.2	0.4	0.8	0.2	0.1	
Faja transportadora	12	1	2	1	1	15	15	26.3	56.2	15	22.4	10.3
Empaquetadora	0.8	1	1	2	1	1	1.6	2.1	4.5	0.8	0.9	
Centrífuga	1.7	1	1	3	1	2	5.1	6	12.8	1.7	1	
Cámara frigorífica	1.4	1	2	2	1	2	3.4	4.4	9.5	1.7	3.5	

(continua)

(continuación)

Elementos estáticos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ss*n	Ss*n*h	Hee
Inyectora de aire	3.7	2	2	2	1	6	11.5	15.2	32.6	5.8	9.1	
Mesa de trabajo	1.8	1	1	4	3	2	6.8	7.5	48.2	5.1	4.6	
Fuente de acero inoxidable	0.4	0	0	4	1	0	0.6	0.7	1.5	0.2	0	
Lavadero industrial grande	1.2	1	1	3	2	1	2.3	2.7	11.7	1.6	1.4	10.3
Balanza electrónica	0.2	0	0	3	2	0	0.1	0.1	0.3	0	0	
Balanza para humedad	0.3	0	0	3	2	0	0.2	0.2	0.9	0.1	0	
Analizador de textura	0.4	0	1	3	1	0	0.5	0.6	1.2	0.2	0.1	

Tabla 5.24

Elementos dinámicos

Elementos móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ss*n	Ss*n*h	Hem
Operarios	-	-	1.7	-	9	0.5	-	-	-	4.5	7.7	1.8

Montacargas	1.6	1.1	2.6	-	1	1.8	-	-	-	1.8	4.6
Carro de estantería	0.86	0.42	0.91	-	2	0.7	-	-	-	1.4	1.3

2. Almacén de materia prima e insumos

En este punto se hará el análisis de la cantidad de pallets necesarios para recepcionar y almacenar la materia prima e insumos para la fabricación del beef jerky.

A continuación, se presenta los cálculos para el año 2025 (año de mayor demanda):

Requerimiento de carne de ternera = $38,889,939 \text{ g/año} \times 1 \text{ año}/52 \text{ sem} \times 1 \text{ sem}/6 \text{ días}$

Requerimiento de carne de ternera = $124,648 \text{ g/día}$ o 124.7 kg/día

Para 1 semana se tendría = $124.7 \text{ kg/día} \times 6 \text{ días/sem} = 747.9 \text{ kg/sem}$

La materia prima será colocada en jabas de 50 cm x 36 cm x 33 cm, con una capacidad aproximada para 25 kg. Con lo mencionado, se procederá a calcular la cantidad de jabas necesarias para almacenar semanalmente la carne de ternera:

Requerimiento de jabas = $747.9 \text{ kg}/25 \text{ kg por jaba} = 30 \text{ jabas}$

Para almacenar las jabas se hará uso de parihuelas de 1 m x 1.3 m x 0.15 m, con capacidad para 24 jabas (4 jabas por nivel). Por lo tanto, solo será necesario utilizar 1 pallet para esta necesidad.

A continuación, se presenta el cálculo de la sal para la producción del beef jerky:

Requerimiento de sal fina = $1,787,810 \text{ g/año} \times 1 \text{ año}/52 \text{ sem} \times 1 \text{ sem}/6 \text{ días}$

Requerimiento de sal fina = $5,730 \text{ g/día}$ o 5.7 kg/día

Luego se calcula el inventario semanal que se tendría:

Inventario semana de sal fina = $5.7 \text{ kg/día} \times 6 \text{ días/sem} = 34.2 \text{ kg/sem}$

La sal fina se almacenará en bolsas de 25 kg de capacidad, por lo que para esto será necesario utilizar 2 pallets.

3. Ancho del pasadizo en el almacén

De acuerdo a los estándares de seguridad, para que los obreros puedan movilizarse sin problema alguno, el ancho del pasadizo será de 1.50 m. Para que los montacargas también puedan pasar por medio de este, el ancho se le incrementará a 2.50 m, ya incluyendo la medida de seguridad necesaria para cualquier tipo de maniobra.

4. Almacén de producto terminado

El producto terminado se almacenará en bolsas de 70 gramos y estas bolsas a su vez en cajas con capacidad 24 bolsas. A continuación, se presenta el cálculo para la cantidad de cajas diario:

$$\text{Requerimiento de cajas} = 23,279 \text{ cajas/año} \times 1 \text{ año}/52 \text{ sem} \times 1 \text{ sem}/6 \text{ días}$$

$$\text{Requerimiento de cajas} = 75 \text{ cajas/día}$$

Con lo hallado anteriormente, se procede al cálculo de la cantidad de cajas semanales:

$$\text{Cantidad de cajas mensuales} = 75 \text{ cajas/día} \times 6 \text{ días/sem} = 450 \text{ cajas}$$

Para esto se usará parihuelas con capacidad para 50 cajas cada una, por lo que será necesario utilizar 9 parihuelas para el almacenamiento semanal de cajas.

5. Zona administrativa

A continuación, se presentan las áreas referenciales para oficinas administrativas:

Tabla 5.25

Áreas de la zona administrativa

Sub Zona	Área (Referencial)
Gerencia General	50 m ²
Oficinas administrativas	80 m ²
SS.HH. administrativos	15 m ²

6. Comedor

Para el área del comedor, se tomará en cuenta el espacio para las mesas, microondas, pasadizos para la libre movilización del personal, etc. El tamaño aproximado que se estima considerando los factores anteriores sería de 60 m².

7. Área total requerida

A continuación, se presentará el área total que se requiere (como mínimo) para satisfacer con el proyecto:

Tabla 5.26

Zona total requerida

Zona	Área (m²)
Producción	279
Almacén de MP e insumos	50
Almacén de PT	90
Gerencia General	50
Oficinas administrativas	80
SS.HH. administrativos	15
SS.HH. de personal y vestuarios	40
Comedor	60
Sanitización	20
Patio de maniobras	100
Estacionamiento	60
Área total requerida (m²)	844

5.12.4. Dispositivos de seguridad y señalización

Para garantizar la integridad de los empleados y el cuidado de los equipos e instalaciones. Se incluirá en el interior de la zona de producción y zona administrativa equipos de seguridad y señalización

Tabla 5.27

Señalización

Tipo de señal	Señales			
Señales de prohibición				
				

Nota: Adaptado de <http://seguridadmps.blogspot.com/2011/03/senalizacion-en-el-almacen.html>

(Continúa)

(Continuación)

Tipo de señal	Señales					
Señales de precaución o advertencia						
						
						

Nota: Adaptado de <http://seguridadmps.blogspot.com/2011/03/senalizacion-en-el-almacen.html>

Señales informativas



Nota: Adaptado de <http://www.elportaldelasalud.com/clasificacion-de-senales-en-salud-ocupacional/>

Señales de obligatoriedad



Nota: Adaptado de <http://seguridadmps.blogspot.com/2011/03/senalizacion-en-el-almacen.html>

Tabla 5.28

Dispositivos de seguridad industrial

Dispositivo	Imagen	Función
Detectores de humo		Detección de humo provocado por incendio o mal funcionamiento de las máquinas. Emite un sonido que alerta a los operarios para abandonar la planta hasta que el fuego haya sido controlado
Extintores		Extintores tipo A, B, C, D y K según el tipo de incendio que se presente en las instalaciones. Cuentan con información de uso y el tipo de incendios que apagan. Además, cuentan con un implemento de seguridad

Nota: Adaptado de <http://sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/251801/Extintores-PQS-ABC-6-kg/251801>

Botón de emergencia		Este botón es utilizado en una emergencia generada por el atoro de una máquina o en caso algún empleado haya sido atrapado por la misma. Detiene todo el funcionamiento de la máquina.
<i>Nota:</i> Adaptado de www.carolinaisaacs.com/blog-mi-regalo-de-navidad-un-boton-de-emergencia		
Interruptor diferencial		Dispositivo electromecánico que tiene el fin de proteger a las personas de accidentes directos e indirectos provocados por el contacto con partes activas de la instalación.
<i>Nota:</i> Adaptado de http://luzplantas.com/que-es-un-interruptor-diferencial/		
Luces de emergencia LED		Luces que funcionan por medio de baterías. Su función es la de iluminar cuando haya habido un corte de electricidad y se requiera luz para evacuar el lugar o terminar tareas manuales.
<i>Nota:</i> Adaptado de https://hagroy.com/es/producto/luz-de-emergencia-led/		
Polos a tierra		Instalaciones eléctricas que se utilizan en el suelo para dispersar diferentes tipos de corrientes y con el fin de evitar que cualquier operario sufra quemaduras por electrocución.
<i>Nota:</i> Adaptado de http://peru.anuncios.com/negocios-y-servicios/otros-servicios/mantenimiento-y-nuevos-pozo-tierra-energia-protocolo_i4616		
Arnés		Elemento de seguridad utilizado como garantía a la hora de realizar trabajos de riesgo en altura.
<i>Nota:</i> Adaptado de https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/category/cat10454/arnes-y-lineas-de-vida/		

(Continúa)

(Continuación)

Dispositivo	Imagen	Función
Botiquín de primeros auxilios		Kit de seguridad utilizado para curar diversas lesiones que sufran los operarios al momento de realizar sus actividades laborales. Puede ser un maletín o estar añadido en una pared.
<i>Nota:</i> Adaptado de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-427277282-botiquin-de-madera-primeros-auxilios-emergencias-hospital-_JM		

5.12.5. Disposición general de planta

El siguiente cuadro muestra la relación que existe entre cada zona y la importancia y motivo de estas para estar juntas. Esto ayudara a poder tener una mejor distribución de la planta a la hora de hacer los planos.

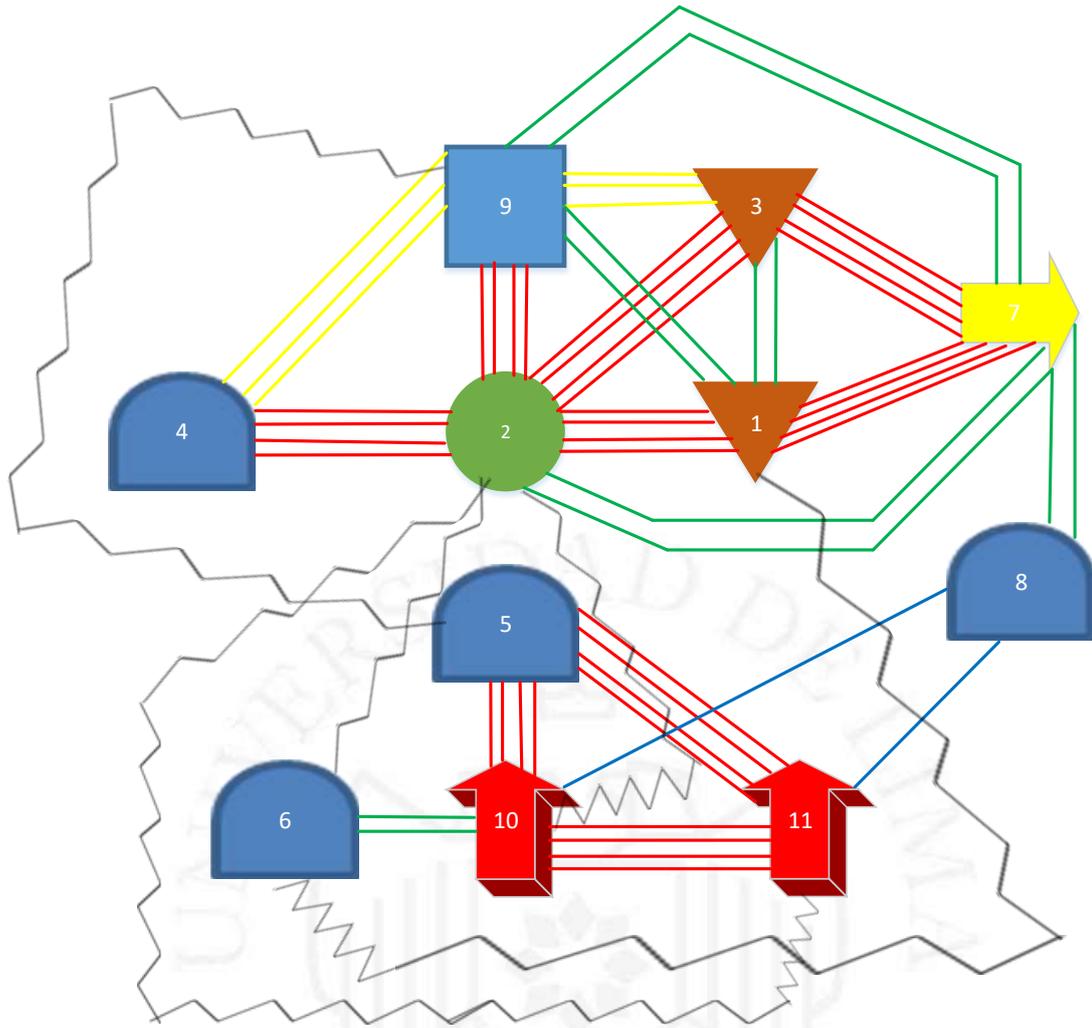
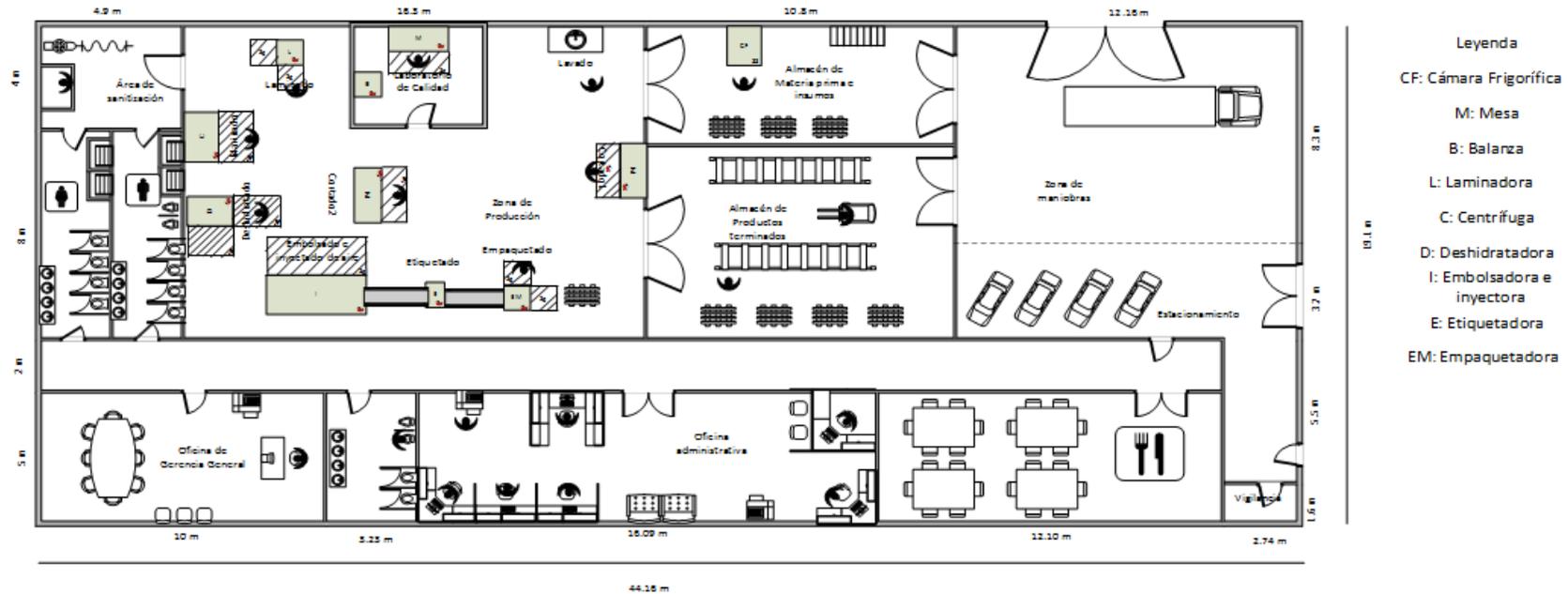


Figura 5.7

Plano tentativo de la planta



	Universidad de Lima Facultad de Ingeniería Industrial	Plano tentativo de nuestra planta procesadora de beef jerky	
	Escala: 1:100	Fecha: 17/06/2018	Área: 760 m ²

5.13. Cronograma de implementación del proyecto

A continuación, se presenta el diagrama del proyecto (Gantt).. Cabe precisar que estas fechas son referenciales/teóricas.

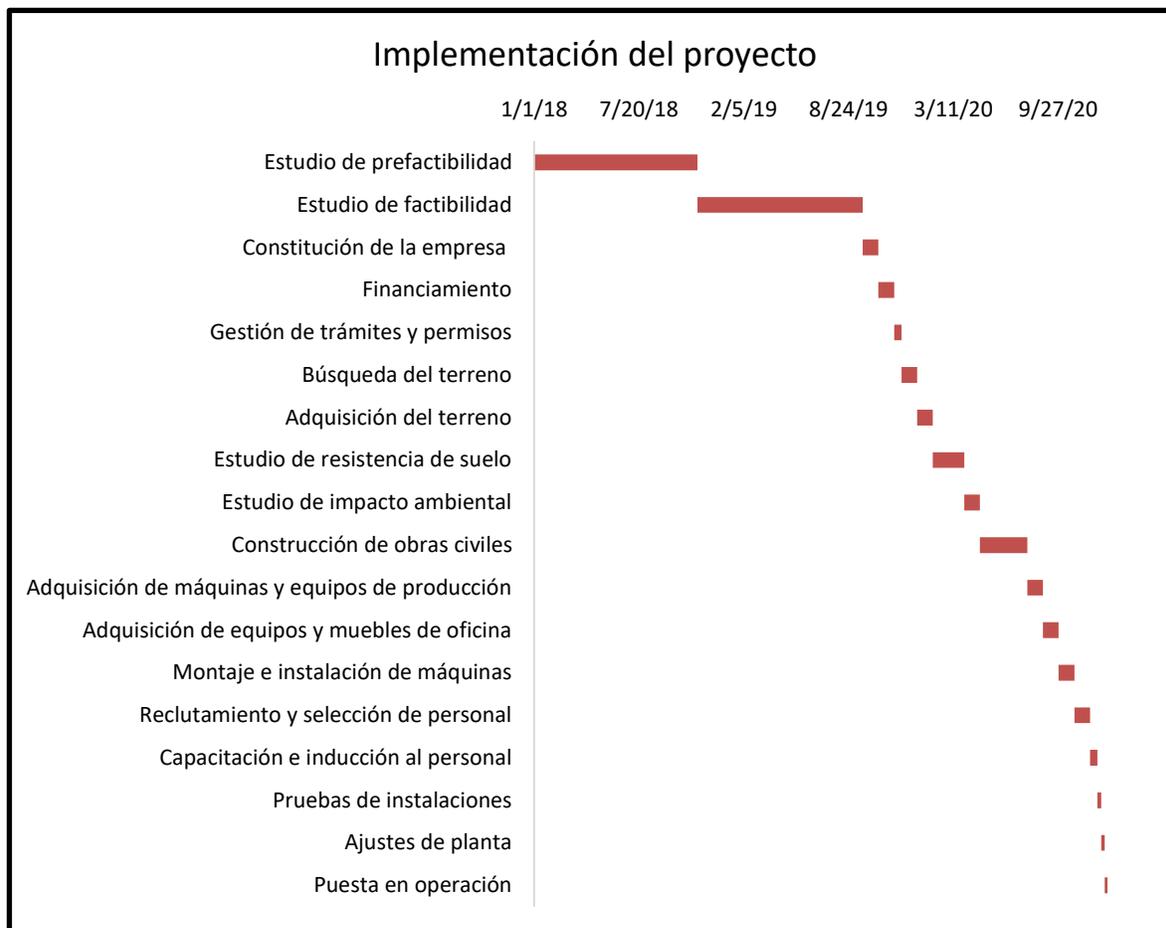
Tabla 5.29

Cronograma de implementación del proyecto

Item	Fase/Tarea	Comienzo	Duración (días)	Fin
1	Estudio de prefactibilidad	1/01/18	312	9/11/18
2	Estudio de factibilidad	9/11/18	315	20/09/19
3	Constitución de la empresa	20/09/19	30	20/10/19
4	Financiamiento	20/10/19	30	19/11/19
5	Gestión de trámites y permisos	19/11/19	14	3/12/19
6	Búsqueda del terreno	3/12/19	30	2/01/20
7	Adquisición del terreno	2/01/20	30	1/02/20
8	Estudio de resistencia de suelo	1/02/20	60	1/04/20
9	Estudio de impacto ambiental	1/04/20	30	1/05/20
10	Construcción de obras civiles	1/05/20	90	30/07/20
11	Adquisición de máquinas y equipos de producción	30/07/20	30	29/08/20
12	Adquisición de equipos y muebles de oficina	29/08/20	30	28/09/20
13	Montaje e instalación de máquinas	28/09/20	30	28/10/20
14	Reclutamiento y selección de personal	28/10/20	30	27/11/20
15	Capacitación e inducción al personal	27/11/20	14	11/12/20
16	Pruebas de instalaciones	11/12/20	7	18/12/20
17	Ajustes de planta	18/12/20	7	25/12/20
18	Puesta en operación	25/12/20	7	1/01/21

Figura 5.8

Diagrama de Gantt



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

En la actualidad se conocen principalmente tres tipos de sistemas de organización laboral en las empresas, los cuales se detallan a continuación:

* Modelo lineal: Entre el superior y sus subordinados existen líneas directas de autoridad y responsabilidades. Es el tipo de organización más simple.

* Modelo funcional: Existen diversos supervisores, donde cada uno está encargado de especializarse en un área. No existe el principio de “unidad de mando”.

* Modelo matricial: El trabajo se especializa por funciones y proyectos, permite trabajar de manera más flexible para aumentar la productividad de la empresa.

Debido a que nuestro proyecto recién se inicia, la cantidad de personal que se necesite será pequeña y sin necesidad de mucha especialización, por lo que el modelo que se aplicará será el lineal. Con esto se podrá llevar de una manera más ordenada y vertical las decisiones laborales y las tareas se realizarán de forma más eficiente.

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

En el siguiente cuadro se muestra todo el personal de la planta, sus requerimientos para el puesto y las funciones que deben realizar.

Tabla 6.1

Requerimientos y funciones del personal

Personal	Requerimientos	Funciones
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades administrativas y de liderazgo. • Capacidad de toma de decisiones. • Experiencia mínima de 7 años en el sector alimentos. • Conocimiento avanzado de office e inglés. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir la empresa y su gente. • Toma decisiones junto a sus equipos administrativos. • Evalúa el proyecto en cada área. • Plantea estrategia que debe seguir la empresa.
Gerente de Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos técnicos sobre los procesos en la zona de producción. • Liderazgo y mano firme para administrar la mano de obra. • Habilidades interpersonales 	<ul style="list-style-type: none"> • Encargado de los procesos técnicos de la planta. • Analizar la eficiencia en la producción. • Realizar reportes de producción
Jefe de Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de office excel avanzado. • Alta capacidad de análisis financiero. • Capacidad de solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Encargado de velar por la eficiencia financiera de la empresa. • Encargado de analizar los estados financieros de la empresa

(Continúa)

(Continuación)

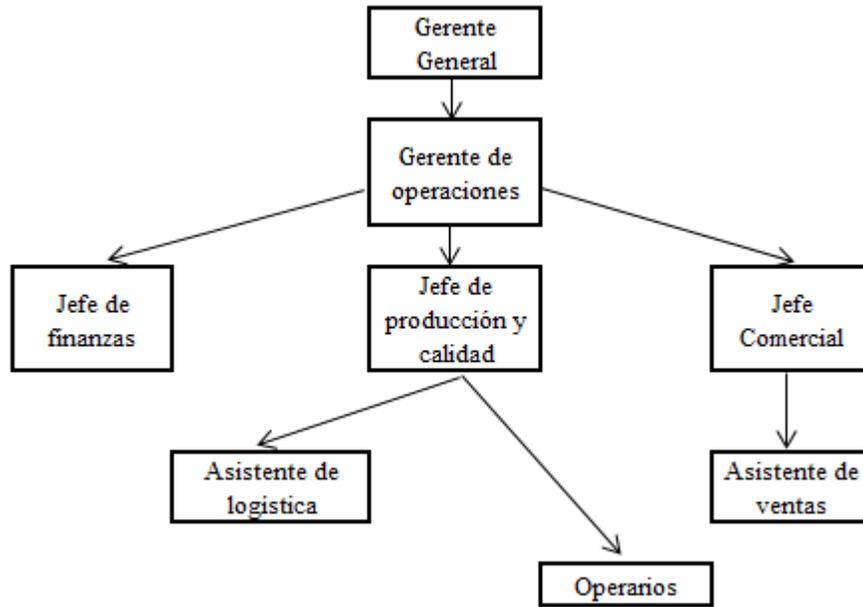
Jefe Producción y Calidad	<ul style="list-style-type: none">• Conocimientos organolépticos y químicos sobre alimentos.• Conocimientos operativos de las maquinas e indicadores de producción.• Administrar un equipo de trabajo.	<ul style="list-style-type: none">• Dirigir a la mano de obra de la planta.• Entregar reportes de calidad a la alta gerencia.• Velar por el buen uso y mantenimiento de las máquinas.• Buscar siempre la eficiencia del proceso de producción.
Jefe Comercial	<ul style="list-style-type: none">• Alta capacidad de análisis.• Negociación y venta.• Capacidad de cierre.• Empatía y entusiasmo.	<ul style="list-style-type: none">• Segmentar el mercado.• Promocionar el producto.• Administración de la fuerza de ventas.• Fidelizar a los clientes
Asistentes	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de terminar su trabajo.• Toma de decisiones.• Administración de tiempo	<ul style="list-style-type: none">• Cumplimiento de tareas operativas.• Cumplir indicaciones de los gerentes y jefes.
Operarios	<ul style="list-style-type: none">• Conocimientos técnicos y de mantenimiento de la planta	<ul style="list-style-type: none">• Realizar la parte operativa de la planta.• Velar por su seguridad y el de las personas de la planta.

6.3. Esquema de la estructura organizacional

Para una correcta administración de las tareas de en cada área y poder ver el nivel de jerarquías en la empresa se ha realizado el diagrama relacional con el fin de tener claro su estructura.

Figura 6.1

Organigrama de la planta



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

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

A continuación, se presenta la estimación del costo del terreno a comprarse en el Lurín, según lo que se determinó previamente en el proyecto. Para el área total del terreno, se tomará en consideración el área total requerida hallada, y a partir de ello se busque un terreno donde haya comodidad.

Inversión en activos tangibles

Tabla 7.1

Inversión en compra de terreno

m²	US\$/m² (aprox)	Inversión (US\$)	Inversión (S/)
844	235	198,340	714,024

A continuación, se presentan los costos de los activos fijos (maquinaria y equipos de planta):

Tabla 7.2

Inversión en activos fijos y equipos para la planta

Elemento	Cantidad	Costo unitario incluyendo IGV (S/.)	Costo total incluyendo IGV (S/.)	Costo total sin inc. IGV (S/.)
Deshidratadora de carne	1	16,500	16,500	13,983
Laminadora de carne	1	1,959	1,959	1,660
Máquina etiquetadora y codificadora	1	82,500	82,500	69,915
Faja transportadora	1	3,135	3,135	2,657
Máquina empacadora	1	9,900	9,900	8,390
Centrífuga	1	11,550	11,550	9,788
Cámara frigorífica	1	8,999	8,999	7,626
Inyectora de aire	1	8,250	8,250	6,992
Equipos de apoyo en la planta	21	1,227	25,775	21,843
Jabas	7	60	420	356
Parihuelas	4	18	72	61
Montacargas	1	19,800	19,800	16,780
Mesa de trabajo	3	800	2,400	2,034
Fuente de acero inoxidable	1	150	150	127
Lavadero industrial grande	1	1,200	1,200	1,017
Balanza electrónica	1	990	990	839
Carro de estantería	2	297	594	503
Manguera industrial a chorro	1	149	149	126
Equipos de calidad	4	9,012	36,048	30,549
Balanza para control de humedad	1	2,721	2,721	2,306
Termómetro industrial	1	355	355	301
Analizador de textura	1	32,645	32,645	27,665
Calculador de pH	1	327	327	277
Costo total (S/.)	58	212,544	266,439	225,796

A continuación, se presenta el costo total de la inversión en los muebles y equipos según zona, no se está tomando en consideración los equipos que ya se calcularon en la tabla anterior.

Tabla 7.3

Inversión en muebles y equipos según la zona de trabajo

Mueble por zona	Cantidad	Costo unitario inc. IGV (S/.)	Costo total inc. IGV (S/.)	Costo total sin inc. IGV (S/.)
Gerencia general	6	2,410	2,530	2,144
Sofá	1	700	700	593
Escritorio	1	550	550	466
Silla	3	60	180	153
Computadora	1	1,100	1,100	932
Zonas administrativas	39	13,616	33,966	28,785
Sofá	3	700	2,100	1,780
Escritorio	8	550	4,400	3,729
Silla	8	60	480	407
Estantes	3	120	360	305
Computadoras	8	1,100	8,800	7,458
Teléfonos	8	50	400	339
Impresora	1	800	800	678
Zona de producción	11	2,680	4,560	3,864
Estantes	2	120	240	203
Escritorio	2	550	1,100	932
Silla	2	60	120	102
Computadoras	2	1,100	2,200	1,864
Teléfonos	2	50	100	85
Impresora	1	800	800	678
Comedor	32	270	1,000	847
Sillas	25	15	375	318
Mesas	3	35	105	89

(Continúa)

(Continuación)

Mueble por zona	Cantidad	Costo unitario inc. IGV (S/.)	Costo total inc. IGV (S/.)	Costo total sin inc. IGV (S/.)
Microondas	3	150	450	381
Dispensador de agua	1	70	70	59
Zona de sanitización	3	158	158	134
Grifería	1	100	100	85
Jabonera	1	8	8	7
Lavatorio	1	50	50	42
Laboratorio de calidad	4	1,665	1,680	1,424
Silla	2	15	30	25
Mesa	1	550	550	466
Computadora	1	1,100	1,100	932
Servicios higiénicos	11	345	915	775
Inodoro	3	110	330	280
Urinal	2	120	240	203
Lavatorio	3	35	105	89
Grifería	3	80	240	203
Inversión total en muebles y equipos (S/.)			36,496	30,929

A continuación, se presenta un aproximado de la inversión total en la que se incurrirá por concepto de obras civiles, considerando esto según cada zona de la empresa

Tabla 7.4

Inversión en obras civiles del proyecto

Zona	Área (m ²)	Tipo de obra civil	Costo unitario inc. IGV (S/. / m ²)	Costo total inc. IGV (S/.)	Costo total sin inc. IGV (S/.)
Producción	279	Convencional	300	83,700	70,932
Almacén de MP e insumos	50	Convencional	320	16,000	13,559
Almacén de PT	90	Convencional	320	28,800	24,407
Gerencia General	50	Fibra de vidrio	340	17,000	14,407
Oficinas administrativas	80	Fibra de vidrio	340	27,200	23,051
SS.HH. administrativos	15	Convencional	140	2,100	1,780
SS.HH. de personal y vestuarios	40	Convencional	80	3,200	2,712
Comedor	60	Convencional	800	48,000	40,678
Sanitización	20	Convencional	120	2,400	2,034
Patio de maniobras	100	Convencional	250	25,000	21,186
Estacionamiento	60	Convencional	250	15,000	12,712
Área total requerida (m²)	844	-	3,620	268,400	227,458

Inversión en activos intangibles

Tabla 7.5

Inversión en activos intangibles

Concepto	Costo (S/.)
Trámites de constitución	4,030
Constitución de la empresa (En notaría)	900
Licencia de funcionamiento municipal en Lurín	260
Licencia de edificación en Lurín	85
Inspección técnica de defensa civil y seguridad	800
Registro sanitario	380
Legalización de planillas	15
Registro de logo y marca en INDECOPI	1,200
Elaboración de facturas en SUNAT	110
Libro de contabilidad y legalización	280
Capacitación y licencia de servicios	8,500
Capacitaciones	5,500
Licencia de sistema operativo	1,000
Licencia de software	2,000
Posicionamiento de marca	6,550
Diseño de imagen de la marca	3,000
Diseño de la web corporativa	1,200
Propagandas, banners y publicidad	2,000
Posicionamiento en redes sociales	350
Certificados diversos	13,865
Certificado de registro sanitario de alimentos	100
Certificado HACCP	13,500
Certificado de habilitación higiénico sanitaria	15
Certificado de defensa civil	250
Inversión total en activos intangibles	53,360

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

Se entiende como capital de trabajo al financiamiento de largo plazo remanente para cubrir los activos de corto plazo de la empresa, una vez que ya se utilizó para financiar los activos de largo plazo.

Su fórmula es como sigue:

Capital de trabajo = Activo Corriente – Pasivo Corriente

Este capital de trabajo se usará, como se explicó en el texto anterior, para financiar todos los costos y gastos de operación de la empresa: Compra de inventarios, salarios y sueldos, servicios prestados por terceros, etc.

Para conocer el plazo en el que se necesitará mantener un capital de trabajo positivo, se deberá conocer el ciclo de caja de la empresa, cuya fórmula es la siguiente:

Ciclo de liquidez (días) = P.P. Cuentas por cobrar comerciales + P.P. Inventarios – P.P. Cuentas por pagar comerciales

Donde:

P.P. = Periodo promedio

Para efectos prácticos del presente estudio, se considerarán los siguientes plazos para los conceptos: (i) P.P. de cuentas por pagar será de 30 días, que será el plazo referencial en el que se negociará con los proveedores los pagos, (ii) El P.P. de cuentas por cobrar será de 30 días, que es en promedio el plazo en el que los supermercados y las

tiendas de conveniencia pagan a sus proveedores, (iii) la rotación de inventarios será aproximadamente cada 30 días. Con esta información, se podrá determinar que el ciclo de liquidez será de 30 días.

Considerando ello, el cálculo de necesidad de capital de trabajo para iniciar operaciones en el proyecto lo haremos en base al requerimiento de compra de inventarios (materiales directos e indirectos) de 1 mes -el cual a su vez será el stock de seguridad que la empresa mantendrá por política- y adicionalmente se estará añadiendo el equivalente a sueldos de planilla y servicios de terceros también correspondientes también a 1 mes. El detalle de los gastos se encuentra en la tabla 7.23, cuyo monto se estará aportando en forma de caja a través capital propio.

A continuación, se presenta los gastos fijos mensuales que se tendrán por conceptos de sueldos y salarios, pago a proveedores y servicios. Conociendo esto, el capital de trabajo o fondo de maniobra que se tendrá debe ser mayor a este para operar sin problema alguno a lo largo del proyecto.

Tabla 7.6

Gastos corrientes del proyecto

Concepto	Cantidad	Gasto unitario (S/. / Mes)	Gasto Total (S/. / Mes)
Sueldos	18	23,430	29,940
Gerente General	1	4,500	4,500
Gerente de Operaciones	1	3,500	3,500
Jefe de Finanzas	1	3,000	3,000
Jefe de Producción y Calidad	1	3,000	3,000
Jefe Comercial	1	3,000	3,000
Técnico	1	1,500	1,500
Asistente de Ventas	1	2,000	2,000
Asistente de Logística	1	2,000	2,000
Operarios	8	930	7,440
Servicios de terceros	N/A		10,800
Transporte y distribución	N/A		4,000
Seguridad	N/A		1,300
Limpieza	N/A		1,000
Internet y telefonía	N/A		150
Agua	N/A		350
Luz	N/A		2,500
Publicidades	N/A		1,500
Materia prima, materiales e insumos	N/A		277,741
Carne de ternera	N/A		213,133
Sal	N/A		112
Etiquetas	N/A		17,457
Cajas	N/A		12,124
Bolsas	N/A		34,915
Gasto total mensual (S/)			318,481

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costo de las materias primas

A continuación, se presentan los costos de las materias primas e insumos necesarios para la producción del *beef jerky*:

Tabla 7.7

Costo mensual de materia prima

Año	Materia prima			
	Carne de ternera (g)	Costo (S/. / Mes)	Sal fina (g)	Costo (S/. / Mes)
2021	3,240,828	196,005	93,110	112
2022	3,941,115	238,359	113,229	136
2023	4,707,117	284,686	135,237	162
2024	4,940,282	298,788	141,936	170
2025	5,185,617	313,626	148,984	179

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

Se presenta el gasto anual por concepto de la remuneración total de los operarios; donde se incluye el sueldo mensual, gratificación 2 veces al año, CTS, asignación familiar, EPS y Essalud, seguro de vida.

Tabla 7.8

Costo de mano de obra directa

Cantidad de operarios	Sueldo mensual (S/.)	Gratificación (2 veces)	CTS (2 veces)	Asignación familiar	EPS (6.75%)	Seguro de vida (1.46%)	Total anual (S/.)
8	930	1,115	558	93	63	14	132,306

El número de operarios proviene del resultado de la tabla 5.5. dentro del punto 5.4.1. (Cálculo de maquinarias y operarios requeridos), donde se halló que sería necesario contar con 1 operario para cada máquina a excepción del proceso de cortado, donde dado la similitud de las 2 operaciones de corte solo se necesitaría 1 operario para realizarlo. Tomando en cuenta esto, el total de operarios necesitado es de 8.

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

Se muestra los gastos en los que se incurrirá por materiales indirectos:

Tabla 7.9

Costo mensual de otros materiales

Año	Cajas	Materiales indirectos				Etiquetas	Costo (S// Mes)
		Costo (S// Mes)	Bolsas	Costo (S// Mes)			
2021	1,212	12,124	29,097	34,915	29,097	17,457	
2022	1,474	14,744	35,384	42,459	35,384	21,230	
2023	1,761	17,610	42,261	50,712	42,261	25,356	
2024	1,848	18,482	44,355	53,223	44,355	26,612	
2025	1,940	19,400	46,558	55,867	46,558	27,933	

A continuación, se presentan los gastos en los que se incurrirá por sueldos del personal indirecto, que consistirá básicamente en el Jefe de Producción y Calidad y un Técnico.

Tabla 7.10

Costo anual de mano de obra indirecta

Cargo	Cantidad	Sueldo mensual (S/.)	Gratificación (2 veces)	CTS (2 veces)	Asignación familiar	EPS (6.75%)	Seguro de vida (1.46%)	Total anual (S/.)
Jefe de Producción y Calidad	1	3,000	3,371	1,781	93	203	44	50,376
Técnico a medio tiempo	1	1,500	1,736	895	93	101	22	25,856

En cuanto a los costos generales de la planta, se contará principalmente con los costos de energía y de agua, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 7.11

Costo anual de energía eléctrica para maquinaria y equipos

Costo de energía eléctrica para maquinaria y equipos						
Maquinaria y equipos	# Máquinas	Consumo (kW/h)	Consumo total (kW/h)	Consumo anual (Kw)	Costo energía anual (S./kWh)	Total (S./)
Deshidratadora de carne	1	5.80	5.80	50,808	0.28	14,175
Laminadora de carne	1	0.70	0.70	6,132	0.28	1,711
Máquina etiquetadora y codificadora	1	0.20	0.20	1,752	0.28	489
Faja transportadora	2	4.00	8.00	70,080	0.28	19,552
Máquina empacadora	1	2.24	2.24	19,622	0.28	5,475
Centrífuga	1	4.00	4.00	35,040	0.28	9,776
Cámara frigorífica	1	0.25	0.25	2,190	0.28	611
Inyectora de aire	1	5.40	5.40	47,304	0.28	13,198
Balanza electrónica	2	0.05	0.10	876	0.28	244
Balanza para control de humedad	1	0.02	0.02	175	0.28	49
Analizador de textura	1	4.00	4.00	35,040	0.28	9,776
Totales	13	26.66	30.71	269,020	0.28	75,057

Tabla 7.12

Costo anual de energía eléctrica para el área administrativa

Costo de energía eléctrica para el área administrativa							
Equipos	# Equipos	Horas diarias	Consumo (kW/h)	Consumo total (kW/h)	Consumo anual (Kw)	Costo energía (S./kWh)	Costo anual (S./)
Computadora	6	8	0.08	0.64	5,606	0.279	1,564
Laptop	6	8	0.08	0.64	5,606	0.279	1,564
Fluorescente	6	8	0.04	0.32	2,803	0.279	782
Microondas	2	1	0.7	0.7	6,132	0.279	1,711
Impresora	2	2	0.04	0.08	701	0.279	196
Proyector	2	2	0.2	0.4	3,504	0.279	978
Teléfono	6	4	0.1	0.4	3,504	0.279	978
Central Telefónica	6	4	0.8	3.2	28,032	0.279	7,821
Totales	36	37	2.04	6.38	55,889	0.279	15,593

Tabla 7.13

Costo anual por consumo de recurso hídrico

Uso del recurso	Caudal de agua (lt/h)	Consumo diario (m ³)	Consumo total anual (m ³)	Costo (S./ / m ³)	Costo anual (S./)
Enjuague de MP	10	0.08	29.2	6.012	176
Lavado de equipos	75	0.6	219	6.012	1317
Operarios	40	0.32	116.8	6.012	702
Administrativo y otros	15	0.12	43.8	6.012	263
Totales	140	1.12	408.8	6.012	2,457.71

7.3. Presupuesto operativo

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

A continuación, se presenta el presupuesto de ingreso por ventas que se estima tener para el presente proyecto, el cual se ha estimado en base a la utilidad que se desea obtener y teniendo como referencia el precio de venta (Comparado al tamaño de presentación) del único competidor local actualmente.

Tabla 7.14

Precio de la competencia

Marca	Precio de venta (S/)	Presentación (g)	S/ / g
	13.50	40	0.34
PROTS Perú	7.90	20	0.20

Tabla 7.15

Presupuesto de ingreso por ventas del proyecto

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas (g)	24,441,340	29,722,692	35,499,644	37,258,107	39,108,347
Ventas (unidades)	349,162	424,610	507,138	532,259	558,691
Precio de venta (S/)	18	18	18	18	18
IGV (18%)	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75
Margen de intermediarios (20% sobre valor sin IGV)	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05
Valor de venta (sin inc. IGV)	12.20	12.20	12.20	12.20	12.20
Ingresos por ventas	4,260,960	5,181,680	6,188,800	6,495,360	6,817,920

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

A continuación, se presenta el detalle de todos los costos operativos en los que se va a incurrir en el proyecto, los cuales incluyen: depreciación de maquinaria y equipos, amortizaciones, costo directo de producción y costo indirecto de producción.

Tabla 7.16

Depreciación de maquinaria y equipos

Activo Fijo	Monto (S/)	Tasa Dep.	2021	2022	2023	2024	2025	Dep Total	Valor residual
Terreno	714,024	-	-	-	-	-	-	-	714,024
Maquinaria y equipos	225,796	10%	22,580	22,580	22,580	22,580	22,580	112,898	112,898
Muebles y equipos de oficina	30,929	10%	3,093	3,093	3,093	3,093	3,093	15,465	15,465
Muebles y equipos de planta	212,540	10%	21,254	21,254	21,254	21,254	21,254	106,270	106,270
Obras civiles	227,458	3%	6,824	6,824	6,824	6,824	6,824	34,119	193,339
Total	1,410,747	-	53,750	53,750	53,750	53,750	53,750	53,750	1,141,996

Tabla 7.17

Amortización de intangibles

Intangible	Monto (S/)	Tasa Amort.	2021	2022	2023	2024	2025	Amort. Total	Valor residual
Trámites de constitución	4,030	10%	403	403	403	403	403	2,015	2,015
Capacitación y licencia de servicios	8,500	10%	850	850	850	850	850	4,250	4,250
Posicionamiento de marca	6,550	10%	655	655	655	655	655	3,275	3,275
Certificados	27,730	10%	2,773	2,773	2,773	2,773	2,773	13,865	13,865
Total	46,810	-	4,681	4,681	4,681	4,681	4,681	23,405	23,405

Tabla 7.18

Presupuesto de costos indirectos de fabricación

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Mano de obra indirecta	76,232	76,232	76,232	76,232	76,232
Materiales indirectos	773,956	941,194	1,124,126	1,179,810	1,238,399
Gasto de agua	2,458	2,458	2,458	2,458	2,458
Gasto de energía eléctrica	90,650	90,650	90,650	90,650	90,650
Depreciaciones	53,750	53,750	53,750	53,750	53,750
Materiales para limpieza de planta	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
Total	1,000,546	1,167,784	1,350,716	1,406,400	1,464,989

Tabla 7.19

Presupuesto de costo de producción (S/)

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Mano de obra directa	132,306	132,306	132,306	132,306	132,306
Materia prima	2,346,404	2,853,422	3,408,017	3,576,832	3,754,458
CIF	1,000,546	1,167,784	1,350,716	1,406,400	1,464,989
Total Costo de Producción	3,479,256	4,153,512	4,891,040	5,115,538	5,351,753

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

A continuación, se presenta el total de los gastos, los cuales incluyen gastos administrativos y de ventas. La suma de ambos dará los gastos operativos del proyecto.

Tabla 7.20

Presupuesto de salarios administrativos

Cargo	Sueldo Anual (S/.)	Gratificación (2 veces)	CTS (2 veces)	Asignación familiar	Essalud (6.67%)	Seguro de vida (1.46%)	Total anual (S/)
Gerente General	4,500	5,006	5,427	93	304	66	80,417
Gerente de Operaciones	3,500	3,916	4,246	93	236	51	62,888
Jefe de Finanzas	3,000	3,371	3,655	93	203	44	54,124
Jefe de Producción y Calidad	3,000	3,371	3,655	93	203	44	54,124
Jefe Comercial	3,000	3,371	3,655	93	203	44	54,124
Asistente de Ventas	2,000	2,281	2,473	93	135	29	36,596
Asistente de Logística	2,000	2,281	2,473	93	135	29	36,596
Total sueldos y salarios administrativos							378,869

Tabla 7.21

Presupuesto de gastos administrativos

Gastos administrativos	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldos y salarios administrativos	378,869	378,869	378,869	378,869	378,869
Servicio de agua	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
Servicio de luz	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Servicio de internet y telefonía	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800
Servicio de vigilancia	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600
Servicio de limpieza	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Amortización de intangibles	4,681	4,681	4,681	4,681	4,681
Total gastos administrativos	447,150	447,150	447,150	447,150	447,150

Tabla 7.22

Presupuesto de gastos de venta

Gastos de venta	2021	2022	2023	2024	2025
Distribución	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000
Publicidades	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
Total gastos de venta	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000

7.4. Presupuestos financieros

7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda

La inversión total para el inicio está compuesta principalmente por dos grupos de requerimientos: de largo plazo y de corto plazo. A continuación, se detalla la composición de cada grupo:

- Largo plazo: (i) Terreno, maquinaria y equipos diversos necesarios para la puesta en operación de la planta; el importe total estimado asciende a S/ 1,410,747, según lo detallado en la tabla 7.16 y (ii) intangibles por S/ 53,360.00. Estos requerimientos se estarán financiando al 58% por préstamo bancario y 42% por capital propio.
- Corto plazo: Con la finalidad de tener holgura en capital de trabajo ante cualquier eventual requerimiento de la empresa para mantener su debida continuidad, se estarán realizando los siguientes aportes: (i) S/ 260,030.00 para compra de inventarios, lo cual equivale al stock de seguridad de 1 mes, (ii) S/ 50,329.00 para cubrir sueldos de 1 mes de la planilla de trabajadores (sumatoria de tablas 7.8 y 7.20) y (iii) S/ 10,800.00 para cubrir los gastos de 1 mes de proveedores de servicios diversos según la tabla 7.6.

Tabla 7.23

Estructura de usos y fuentes de la empresa

Requerimientos de Largo plazo					
Usos	Monto (S/)	Particip.	Fuentes	Monto (S/)	Particip.
Activos Fijos	1,410,747	96%	Préstamo bancario a Mediano Plazo	846,448	58%
Intangibles	53,360	4%	Capital Propio	617,659	42%
Sub Total	1,464,107	100%	Sub Total	1,464,107	100%
Requerimientos de Corto plazo					
Usos	Monto (S/)	Particip.	Fuentes	Monto (S/)	Particip.
Compra de inventarios (materiales directos e indirectos)	260,030	81%			
Sueldos de personal (administrativo y de planta)	50,329	16%	Capital Propio	321,159	100%
Servicios de terceros	10,800	3%			
Sub Total	321,159	100%	Sub Total	321,159	100%
Total	1,785,266	100%	Total	1,785,266	100%

Respecto a la inversión en los activos fijos, para financiara la compra estamos buscando obtener un financiamiento bancario por el 60% del valor de adquisición, y el 40% restante se estaría financiando a través de aportes de capital propio. Cabe precisar que, respecto a esto último, el capital social estaría proviniendo de aportes de partes interesadas en el proyecto (personas cercanas, familiares, inversionistas, entre otros).

Respecto a la inversión en requerimientos de corto plazo (compra de inventarios, sueldos del personal y pago de servicios brindados por terceros) está calculado en base a la caja necesaria para cubrir 1 mes de dichos gastos. En el caso de los inventarios, dado que estaríamos procurando tener una política comercial de crédito a 30 días a clientes y 30 días

por parte de proveedores, mientras que esperamos que la rotación de inventarios no supere los 30 días igualmente, el aporte que estimamos hacer inicialmente sería el efectivo equivalente a 1 mes de inventarios. En el caso de sueldos de personal y servicios de terceros, el aporte sería también de 1 mes para asegurar la caja necesaria para cubrir dichos gastos mientras no se realizan las primeras ventas.

A continuación, se presenta un detalle con las tasas en moneda nacional y extranjera que se presentan en el mercado peruano, según el tamaño de empresa:

Tabla 7.24

Tasas de interés promedio de préstamos bancarios a más de 360 días según tipo de empresa

Tasa Anual (%)	Moneda nacional	Moneda extranjera
Corporativos	4.59	3.90
Grandes Empresas	6.24	5.48
Medianas Empresas	9.46	5.91
Pequeñas Empresas	17.04	6.72
Microempresas	26.53	4.79

Líneas arriba, mostramos la tabla de tasas de interés promedio para préstamos a más de 360 días en el sector bancario local. Cabe precisar que, con la finalidad de no mostrar tasas distorsionadas por el efecto de los desembolsos del programa Reactiva Perú dado que estos tienen tasas muy pequeñas al contar con el respaldo del Estado, hemos seleccionado la información a quincena de marzo del 2020. Según el segmento de empresa que seríamos por el tamaño de facturación, la tasa aproximada esperada para solicitar el préstamo a mediano plazo sería de 17.04% en moneda nacional. El préstamo se estaría solicitando al Banco de Crédito del Perú. La estructura de pagos que se solicitará para el préstamo, cuyo pago será con el flujo de caja que genere la empresa, será con cuotas ascendentes con crecimiento de 5% anual, ya que ayudará a la empresa a ir pagando con mayor comodidad según se vayan recibiendo mayores ingresos año a año.

El cronograma de pago se presenta a continuación:

Tabla 7.25

Servicio de deuda

Año	Factor de crecimiento	Saldo inicial (S/.)	Amortización (S/.)	Intereses (S/.)	Cuota	Saldo final
2021	-	846,448	99,070	144,235	243,304	747,379
2022	1.05	747,379	128,116	127,353	255,470	619,262
2023	1.10	619,262	162,721	105,522	268,243	456,542
2024	1.16	456,542	203,861	77,795	281,655	252,681
2025	1.22	252,681	252,681	43,057	295,738	-

7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados

A continuación, se presenta el Estado de Resultados de la empresa, también conocido como el Estado de Ganancias y Pérdidas. Al ser una empresa industrial con más de 20 trabajadores, se está tomando en cuenta la participación del 10% sobre las utilidades. Además de ello, se está considerando un Impuesto a la Renta de 27% para el año 2018 y 26% para el 2019 en adelante.

Tabla 7.26

Presupuesto de Estado de Resultados

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	4,260,960	5,181,680	6,188,800	6,495,360	6,817,920
Costo de ventas	3,479,256	4,153,512	4,891,040	5,115,538	5,351,753
Utilidad Bruta	781,704	1,028,168	1,297,760	1,379,822	1,466,167
Gastos administrativos	447,150	447,150	447,150	447,150	447,150
Gastos de ventas	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000
Utilidad Operativa	268,554	515,018	784,610	866,672	953,017
Ingresos financieros					
Gastos financieros	144,235	127,353	105,522	77,795	43,057
(+) Valor de Mercado					1,410,747
(-) Valor residual					1,141,996
Utilidad antes de IR y part.	124,320	387,665	679,088	788,878	1,178,712
IR (29.5%)	36,674	114,361	200,331	232,719	347,720
Participaciones (10%)	12,432	38,767	67,909	78,888	117,871
Utilidad Neta	75,213	234,537	410,848	477,271	713,120
Reserva legal (10%)	7,521	23,454	41,085	47,727	71,312
Utilidad Retenida	67,692	211,084	369,764	429,544	641,808

7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)

A continuación, se presenta el Estado de Situación Financiera de la empresa, también conocido como el Balance General. Al ser la apertura, se están considerando pocas cuentas y no se toma la depreciación del ejercicio ya que es a inicios del año de operación.

Tabla 7.27

Presupuesto de estado de situación financiera (día cero)

Activo corriente	328,491	Pasivo corriente	99,070
Caja	68,461	Parte corriente deuda largo plazo	99,070
Inventarios	260,030		
Activo no corriente	1,464,107	Pasivo no corriente	747,379
Activos fijos	1,410,747	Deuda bancaria a largo plazo	747,379
Depreciación	-	Patrimonio	946,150
Activos fijos netos de depreciación	1,410,747	Capital social	946,150
Intangibles	53,360		
Total activo	1,792,598	Total pasivo y patrimonio	1,792,598

7.4.4. Flujo de fondos netos

7.4.4.1. Flujo de fondos económicos

A continuación, se presenta el flujo de fondos económicos del proyecto, el cual se halla a partir del estado de resultados.

Tabla 7.28

Flujo de fondos económicos

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-1,792,598					
Utilidad neta retenida		67,692	211,084	369,764	429,544	641,808
(+) Gastos financieros		144,235	127,353	105,522	77,795	43,057
(+) Depreciaciones		53,750	53,750	53,750	53,750	53,750
(+) Amortización de intangibles		4,681	4,681	4,681	4,681	4,681
(+) Valor residual						1,141,996
Flujo de fondos económico	-1,792,598	270,358	396,868	533,717	565,770	1,885,292

7.4.4.2. Flujo de fondos financieros

A continuación, se presenta el flujo de fondos financieros, que incluye al flujo de fondos económicos y adicionalmente el repago de la deuda bancaria (Capital e intereses).

Tabla 7.29

Flujo de fondos financieros

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-1,792,598					
Utilidad neta retenida		67,692	211,084	369,764	429,544	641,808
(+) Gastos financieros		144,235	127,353	105,522	77,795	43,057
(+) Depreciaciones		53,750	53,750	53,750	53,750	53,750
(+) Amortización de intangibles		4,681	4,681	4,681	4,681	4,681
(+) Valor residual						1,295,572
(+) Préstamo bancario	846,448					
(-) Repago de la deuda		-99,070	-128,116	-162,721	-203,861	-252,681
Flujo de fondos financiero	-946,150	171,288	268,752	370,996	361,909	1,786,187

7.5. Evaluación económica y financiera

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

Para determinar la rentabilidad de nuestro proyecto, se va a tomar en consideración la inversión total requerida para el proyecto, la cual será de S/ 1,792,598.00.

A continuación, se presentan las variables financieras y de mercado que se tomarán en cuenta para hallar el Costo de Oportunidad del Capital (COK), a partir del método CAPM:

$$\text{COK} = R_f + \beta \cdot (R_m - R_f) + \text{Riesgo País}$$

Donde:

R_f = Tasa libre de riesgo

B = Riesgo de proyecto y mercado (Beta)

R_m = Rentabilidad promedio del mercado.

Riesgo país = Riesgo actual existente en el Perú para invertir y operar.

Los valores de los factores son los siguientes:

Tabla 7.30

Factores financieros y de mercado para la estimación del COK

Factor	Valor
Rf	4.50%
B	0.89
Rm	15%
Riesgo país	2.36%

Nota: Adaptado de JP Morgan, BVL, BCR, Damodaran (Sector: Comida procesada)

A partir de la fórmula y valores expresados anteriormente, se puede hallar el Beta apalancado:

$$\text{COK} = 4.50\% + 0.89 \cdot (15\% - 4.50\%) + 2.36\% = 16.2\%$$

A continuación, se presenta el cálculo del resto de indicadores:

Tabla 7.31

VAN económico del proyecto

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Flujo de fondos económico	-1,792,598	270,358	396,868	533,717	565,770	1,885,292
COK	-	16.21%	16.21%	16.21%	16.21%	16.21%
Valor presente económico	-1,792,598	232,656	293,898	340,123	310,270	889,722
Valor actual neto (VAN)				274,072		

Como se muestra en la tabla anterior, el VAN económico del proyecto es mayor a cero en gran medida, por lo que se puede concluir que el proyecto es viable.

Tabla 7.32

TIR económica del proyecto

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Flujo de fondos económico	-1,792,598	270,358	396,868	533,717	565,770	1,885,292
Tasa Interna de Retorno (TIR)				20.9%		

Como se muestra en la tabla anterior, la TIR económica es mayor al costo de oportunidad, por lo que la rentabilidad supera a la esperada por los accionistas.

Tabla 7.33

Relación beneficio/costo económica

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Valor presente económico	-1,792,598	232,656	293,898	340,123	310,270	889,722
Sumatoria valor presente	-1,792,598			2,066,670		
Relación B/C				1.15		

De acuerdo a la tabla anterior, por cada S/. 1.00 invertidos en el proyecto se obtienen S/. 0.15 de retorno.

Tabla 7.34

Periodo de retorno de la inversión a partir de flujos de fondos económicos

Año	Flujo de Fondos Económico	Valor Presente Económico	Valor Presente Acumulado
2020	-1,792,598	-1,792,598	-1,792,598
2021	270,358	232,656	-1,559,942
2022	396,868	293,898	-1,266,044
2023	533,717	340,123	-925,921
2024	565,770	310,270	-615,651
2025	1,885,292	889,722	274,072

Según la tabla anterior, a partir del año 5 tiene un flujo neto positivo traído a valor presente de la inversión. De manera más específica, el flujo neto equilibrio se da a partir de los 4 años con 8 meses y 10 días.

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

Para realizar la evaluación financiera de nuestro proyecto, se tendrá en cuenta el préstamo a mediano plazo bancario a negociarse con el Banco de Crédito del Perú. La tasa que se considerará para traer a valor presente los flujos de fondos financieros será el costo promedio ponderado de capital (CPPC), también conocido como WACC, el cual se calcula de la siguiente manera:

$$WACC = [D/I * TEA * (1 - t)] + [D/I * COK]$$

Donde:

D/I = Ratio deuda (Préstamo bancario) vs inversión (Capital social)

TEA = Tasa efectiva anual

t = Tasa efectiva de impuesto a la renta

COK = Costo de oportunidad de capital

Los valores de los factores son los siguientes:

Tabla 7.35

Factores financieros y de mercado para la estimación del WACC

Factor	Valor
D/I	4/6
TEA	17.04%
t	29.5%
COK	16.2%

Con los valores presentados anteriormente, se puede determinar que el valor del WACC para nuestro proyecto es de 18.2%.

A continuación, se presenta el cálculo del resto de indicadores:

Tabla 7.36

VAN financiero del proyecto

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Flujo de fondos financiero	-946,150	171,288	268,752	370,996	361,909	1,786,187
WACC	-	18.81%	18.81%	18.81%	18.81%	18.81%
Valor presente financiero	-946,150	144,171	190,394	221,220	181,637	754,543
Valor actual neto (VAN)				545,815		

Como se muestra en el cuadro anterior, el VAN financiero del proyecto es ampliamente superior a 0, lo que indica que el proyecto será factible.

Tabla 7.37

TIR financiera del proyecto

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Flujo de fondos financiero	-946,150	171,288	268,752	370,996	361,909	1,786,187
Tasa Interna de Retorno (TIR)				34.4%		

Según la tabla anterior mostrada, la TIR es mayor al WACC y COK, por lo que el retorno será mayor al esperado.

Tabla 7.38

Relación beneficio/costo financiera

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Valor presente financiero	-946,150	144,171	190,394	221,220	181,637	754,543
Sumatoria valor presente	-946,150			1,491,965		
Relación B/C				1.58		

Con la tabla mostrada se puede concluir que por cada S/. 1.00 de inversión se logra recuperar y ganar S/. 0.58.

Tabla 7.39

Periodo de retorno de la inversión a partir de flujos de fondos financieros

Año	Flujo de Fondos Financiero	Valor Presente Financiero	Valor Presente Acumulado
2020	-946,150	-946,150	-946,150
2021	171,288	144,171	-801,979
2022	268,752	190,394	-611,584
2023	370,996	221,220	-390,365
2024	361,909	181,637	-208,728
2025	1,786,187	754,543	545,815

Según la tabla anterior, a partir del año 4 ya se tiene un flujo neto positivo traído a valor presente de la inversión. De manera más específica, el flujo neto equilibrio se da a partir de 4 años con 3 meses y 10 días.

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

Presentamos el cálculo de los principales ratios e indicadores de desempeño económico y financiero del proyecto, a partir del Balance General de apertura y el Estado de Ganancias y Pérdidas del año 2021.

Ratio de liquidez: También conocido como razón corriente, es la capacidad de la empresa para generar liquidez a partir de los activos que tiene. Se calcula dividiendo el activo corriente entre el pasivo corriente. A continuación se presenta su cálculo:

$$\text{Razón corriente} = \text{Activo corriente} / \text{Pasivo corriente} = S/ 328,491 / S 99,070 = 3.32.$$

Según lo expresado, en la apertura de operaciones la empresa tendrá un ratio de liquidez superior a la unidad, lo que indica que podrá cubrir holgadamente sus obligaciones de corto plazo.

Ratio de solvencia: Ratio que mide la capacidad de la empresa para hacer frente a sus obligaciones. Se calcula como el cociente entre el activo total y el pasivo total de la empresa. Su cálculo se detalla a continuación:

$$\text{Ratio de solvencia} = \text{Activo total} / \text{Pasivo total} = S/ 1,792,598 / S/ 846,448 = 2.12$$

Según la ratio detallada anteriormente, la empresa no tendría ningún problema en cumplir con sus obligaciones financieras.

ROA (Retorno sobre los activos): Mide la utilidad neta generada por cada unidad monetaria de activo total disponible.

$$\text{ROA} = \text{Utilidad neta} / \text{Activo total} = (S/ 75,213 / S/ 1,792,598) \times 100 = 4\%$$

El valor anterior indica que la empresa generará un 4% de rendimiento sobre los activos utilizados en el primer año de operación, suponiendo que mantienen el mismo importe durante el año. El nivel porcentual reducido de este ratio está explicado en que la mayor parte del activo de la compañía está compuesto por activos fijos, los cuales generan rentabilidad en un horizonte de largo plazo.

Apalancamiento: Mide el grado de endeudamiento empresa con terceros (banco, proveedores, SUNAT, etc.), a través de la relación entre su pasivo total y su patrimonio. Su fórmula es como sigue:

$$\text{Apalancamiento} = \text{Pasivo total} / \text{Patrimonio} = \text{S/ } 846,448 / \text{S/ } 946,150 = 0.89$$

En este caso se puede concluir que la principal fuente de financiamiento del proyecto es el capital aportado por los socios.

7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para realizar un análisis de la sensibilidad de nuestro proyecto, se tomarán en cuenta tres escenarios con diferentes supuestos, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 7.40

Escenarios para el análisis de sensibilidad

Escenario	Pesos	Variación en ventas
Optimista	33.3%	5%
Moderado	33.3%	0%
Pesimista	33.3%	-5%

Para la estimación de cada Estado de Resultados a partir de las variaciones de ventas detalladas en el cuadro anterior, se modificará el costo de materia prima según la variación en ventas y los demás gastos se asumen estables.

Con los escenarios detallados anteriormente, se procederá a determinar los VAN económico y financiero, periodos de recuperó en años de la inversión y TIR económica y financiera.

A continuación, se presenta dicho análisis:

Tabla 7.41

Análisis de sensibilidad del proyecto

Escenario	Pesos	VAN económico	VAN financiero	PR económico	PR financiero	TIR económica	TIR financiera
Optimista	33%	S/ 497,047.93	S/ 689,970.71	4.47	4.05	25%	39%
Moderado	33%	S/ 274,071.70	S/ 480,939.75	4.69	4.30	21%	33%
Pesimista	33%	S/ 51,096.24	S/ 271,908.79	4.94	4.58	17%	27%
Esperado	100%	S/ 274,071.96	S/ 480,939.75	4.70	4.31	21%	33%

Según la tabla mostrada anteriormente, se puede observar que tomando en consideración los 3 escenarios se llega a VAN positivos, periodos de retorno menores al periodo de análisis del proyecto y las TIR son mayores al costo de oportunidad (16.2%). Debido a ello, se puede concluir que el proyecto será rentable para poder invertir en él.

CONCLUSIONES

- La localización del proyecto será en el distrito de Lurín, en la ciudad de Lima, en base al ranking de factores realizado en el capítulo III.
- El estudio de mercado dio una demanda final de 2,047,457 unidades/año en promedio, tomando en cuenta que existe reducida competencia en el mercado. Se concluye que el proyecto es viable en el mercado.
- La capacidad instalada en la planta deberá permitir alcanzar una producción anual mínima de 2,012,136.95 unidades/año, con la finalidad de cubrir la máxima demanda proyectada (año 2025).
- Para obtener un proceso eficiente y que cumpla con el requerimiento de producción en base al tamaño del mercado hallado, se necesitará de: nueve fases de producción, ocho máquinas, doce equipos y dos operarios.
- El proyecto será económica y financieramente viable, debido a que se obtuvo un VAN positivo para ambos casos y una TIR superior al COK y al WACC. Adicionalmente, la inversión total será recuperada en un plazo aproximado de 4 años según el análisis de sensibilidad económica.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda basar la investigación en más de una fuente de información, para obtener información integral en la cual basarse para los diversos capítulos del proyecto. Esto principalmente debido a que existen diversos métodos de producción y tecnologías para el producto a desarrollar.
- Se recomienda considerar, para las instalaciones, equipos que faciliten el movimiento para las personas con discapacidad. Así mismo, desarrollar la planta en un solo nivel con el fin de facilitar el flujo de los operarios y los materiales.
- Realizar un plan de proyecto de tesis previo al desarrollo del mismo, tomando en cuenta el tiempo en que se desarrollará para la investigación.
- Se recomienda incursionar en el tema y lanzar un nuevo sabor para el producto con el fin de variar un surtido y penetrar más el mercado.

BIBLIOGRAFÍA

- Carne, nuevo negocio de chocolates Hershey. (29 de mayo de 2016). *El Espectador*.
<https://www.eldespectador.com/noticias/economia/carne-nuevo-negocio-de-chocolates-hershey-articulo-635080>
- Navarro, R., Barbé, F., Casanova, G. (septiembre de 2011) Producción de Snacks de Carne Bovina. *Ministerio de Agricultura de Chile*.
http://bibliotecadigital.fia.cl/bitstream/handle/20.500.11944/145596/99_Libro_Snacks_bovinos.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Salazar, A. (8 de mayo de 2018). Los *snacks* de carne están en tendencia. *IA Alimentos*.
<https://www.revistaialimentos.com/los-snacks-carne-estan-en-tendencia/>

REFERENCIAS

- APEIM. (2017). *APEIM*. www.apeim.com
- Botanical-Online. (2015). *Propiedades de la carne seca, jerky o tasajo*.
<http://www.botanical-online.com/carne-seca.htm>
- Bruso, Jessica. (10 de mayo del 2017). Datos nutricionales de la carne seca. *Muy Fitness*. https://muyfitness.com/datos-nutricionales-carne-info_33156/
- Castillo Andino, Luis Andrés & Hernández Carvajal, Diego Alfonso. (2008). *Proyecto de industrialización de snacks de carne deshidratada (Tipo beef jerky)* (Tesis de licenciatura). Universidad de las Américas.
- DATUM. (2013). *Estudio de Opinión Pública sobre nutrición y hábitos de alimentación saludable*. Lima, Perú.
- Garrido, Javier; Ramírez Lucía & Cordovez Campuzano, Doménica. (2015). *Efecto del tiempo de secado y el tipo de músculo sobre las características físico-químicas y sensoriales de carne seca (Charqui)* (Tesis de licenciatura). Universidad San Francisco de Quito.

INACAL. (1999). *NTP 201.044* 1999.
https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/modulos/TIE/TIE_DetallarProducto.aspx?PRO=517

INEI. (2017). *Compendio Estadístico Provincia de Lima 2017*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1477/libro.pdf

Jack Link's. (2017). *Original Beef Jerky*.
<https://www.jacklinks.com/snacks/jerky/original-beef-jerky>

Precios de viviendas: ¿En qué distritos de Lima cuesta más el metro cuadrado?.
(2017). *Gestión*. <https://gestion.pe/inmobiliaria/precios-viviendas-que-distritos-lima-cuesta-mas-metro-cuadrado-2186523..>

Ruiz, Sofía. (2007). Clasificación de Señales en Salud Ocupacional. *El Portal de Salud*. <http://www.elportaldelasalud.com/clasificacion-de-senales-en-salud-ocupacional/>

SUNAT. (2017). *SUNAT*. <http://www.sunat.gob.pe/empresas.html>

ANEXOS

ANEXO I: ENCUESTA

1. ¿En qué rango se encuentra su edad?

- 15-20 años
- 21-25 años
- 26-31 años
- 32-36 años
- 37-40 años
- 41 años a más

2. ¿Estaría dispuesto a comprar un producto nutritivo a base de carne deshidratada?

- Sí
- No

3. Siendo "10" hoy y "1" en un mes, ¿Cuándo comprarías este producto?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

- 7
- 8
- 9
- 10

4. ¿Con qué frecuencia compraría este producto?

- Diariamente
- Semanalmente
- Mensualmente
- Ocasionalmente
- Muy rara vez

5. ¿En qué presentación le gustaría que venga este producto?

- 70 gramos
- 75 gramos
- 80 gramos
- 85 gramos
- 90 gramos

6. ¿Cuántas bolsas compraría cada vez que compre?

- 1
- 2
- 3

- Más de 3

7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?

- 16 soles
- 18 soles
- 20 soles
- 22 soles

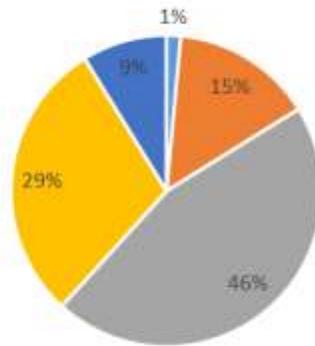
8. ¿Mediante qué medios de comunicación se informa generalmente sobre este tipo de productos? (Puede marcar más de una opción)

- Redes sociales
- Internet
- TV
- Periódico
- Radio
- Otros

ANEXO II: RESULTADOS DE LA ENCUESTA

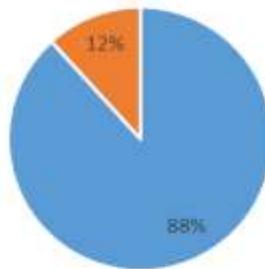


¿Con qué frecuencia compraría este producto?



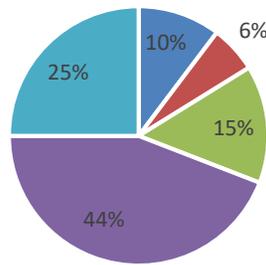
■ Diariamente ■ Semanalmente ■ Mensualmente ■ Ocasionalmente ■ Muy rara vez

¿Estaría dispuesto a comprar un producto nutritivo a base de carne deshidratada?



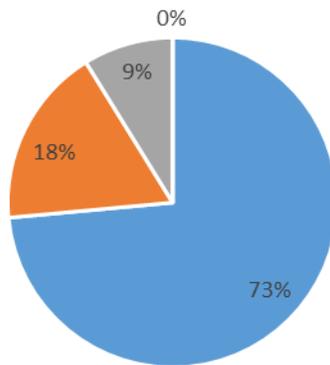
■ Sí ■ No

¿En qué presentación le gustaría que venga este producto?



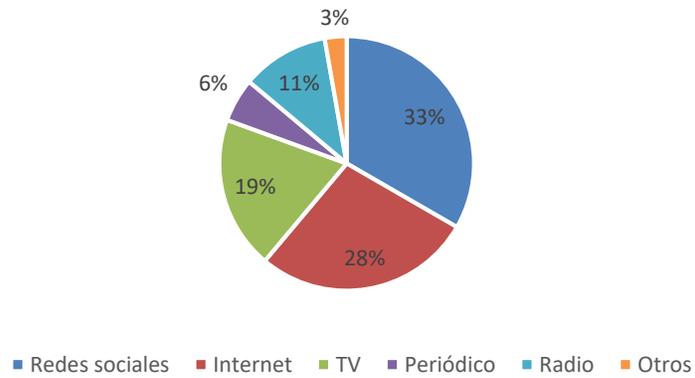
■ 70 gramos ■ 75 gramos ■ 80 gramos ■ 85 gramos ■ 90 gramos

¿Cuántas bolsas compraría cada vez que compre?



■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ Más de 3

¿Mediante qué medios de comunicación se informa generalmente sobre este tipo de productos? (Puede marcar más de una opción)



¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?

