

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL AMAZÓNICA
(SAN BUENAVENTURA)



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN
DE UN MATADERO DE PRODUCCIÓN DE CARNE
BOVINA EN EL MUNICIPIO DE SAN BUENAVENTURA**

Proyecto de grado presentado para obtener el título de Licenciatura en Ingeniería Industrial

POR: JHOSET BRANLY GONZALES QUISPE

TUTOR: ING. M.Sc. LUIS FERNANDO PEREZ APAZA

La Paz – Bolivia
2024



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERIA**



LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ESTRICTAMENTE ACADÉMICOS.

LICENCIA DE USO

El usuario está autorizado a:

- a) Visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) Copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal y privado.
- c) Copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la cita o referencia correspondiente en apego a las normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARA EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADAS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTOR.

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL AMAZÓNICA

Proyecto de Grado:

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UN
MATADERO DE PRODUCCIÓN DE CARNE BOVINA EN EL
MUNICIPIO DE SAN BUENAVENTURA**

Presentado por:

Univ. Jhoset Branly Gonzales Quispe

Para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial

Nota Numeral.....

Nota Literal.....

Ha sido.....

Director de Carrera de Ingeniería Industrial:

Ing. M.Sc. Franz Zenteno Benítez

Tutor:

Ing. M.Sc. Luis Fernando Pérez Apaza

Tribunales:

Ing. M.Sc. Anaceli Espada Silva

Ing. M.Sc. Carla Kaune Sarabia

Ing. M.Sc. German Iver Hilaquita Ticona

Ing. M.Sc. Mónica Lino Humerez

DEDICATORIA

En este momento trascendental, quiero expresar mi profundo agradecimiento por haberme acompañado en el viaje de mi proyecto de grado. Este logro no solo representa el esfuerzo individual, sino la suma de apoyo, aprendizaje y colaboración que hemos compartido.

A ustedes, mis queridos papá y mamá, les dedico el fruto de horas de dedicación y perseverancia. Tu apoyo inquebrantable, paciencia y sabios consejos han sido faros que iluminaron mi camino en cada encrucijada. En los desafíos, encontré fortaleza en tu aliento, y en los triunfos, compartimos la alegría de la victoria conjunta.

Este proyecto no es solo un testimonio de mi crecimiento académico, sino también un reflejo de la valiosa contribución que has hecho a mi vida. Juntos, hemos superado obstáculos, celebrado éxitos y, lo más importante, hemos construido recuerdos que atesoraré para siempre.

En la culminación de este capítulo académico, quiero expresar mi gratitud por ser parte integral de mi historia de logros. Que esta dedicatoria sirva como un pequeño tributo a nuestra colaboración, y que el orgullo compartido por este logro perdure en nuestra amistad.

AGRADECIMIENTO

Quisiera expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que han contribuido de manera significativa a la finalización de mi proyecto de grado. Este logro no habría sido posible sin el apoyo incondicional de diversos individuos que han dejado una huella imborrable en este viaje académico.

A mi familia, quienes han sido mi fuente constante de inspiración y respaldo. Su paciencia, amor y aliento han sido el motor que me impulsó a superar los desafíos y a perseverar en momentos de dificultad.

A mis amigos y compañeros de clase, quienes compartieron conmigo risas, desafíos y momentos de intensa concentración. Su colaboración y camaradería hicieron que este viaje fuera más ameno y enriquecedor.

A mi docente M.Sc. Ing. Iver German Hilaquita Condori y mi tutor M.Sc. Ing. Luis Fernando Pérez Apaza, cuya guía y conocimientos han sido fundamentales para mi desarrollo académico. Su dedicación y disposición para compartir su experiencia han sido una fuente inagotable de aprendizaje.

Agradezco también a aquellos que, de una manera u otra, brindaron su apoyo, ya sea a través de conversaciones inspiradoras, recursos técnicos o simplemente palabras de aliento en los momentos cruciales.

Este proyecto de grado no solo representa un logro personal, sino el resultado de un esfuerzo colectivo. A todos ustedes, mi más profundo agradecimiento. Este hito marca el fin de una etapa, pero también el inicio de nuevos horizontes, y estoy agradecido por haber contado con su invaluable respaldo a lo largo de este emocionante viaje.

Con gratitud,

Jhoset Branly Gonzales Quispe

ÍNDICE GENREAL

RESUMEN	x
SUMMARY	xii
CAPITULO I: ANTECEDENTES Y OBJETIVO DEL PROYECTO.....	1
1. Antecedentes	1
1.1 Justificación.....	9
1.1.1 Justificación Social.....	9
1.1.2 Justificación Legal.....	12
1.1.3 Justificación Económica.....	14
1.2 Análisis y Problema.....	15
1.2.1 Análisis de la Problemática	15
1.2.2 Diagrama de Ishikawa	18
1.2.3 Planteamiento del Problema.....	19
1.3 Objetivos	19
1.3.1 Objetivo General	19
1.3.2 Objetivos Específicos	19
1.4 Marco Teórico	19
1.4.1 Definición Comercial de los Productos y Subproductos: Carne bovina, cueros bovinos, menudos comestibles, menudos comestibles, estiércol, sangre, bilis y cálculo biliar	19
1.4.2 Definición Técnica de los Productos	20
1.4.3 Características Físicas de la Carne.....	20
1.4.4 Composición Química de la Carne	21
1.4.5 Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).....	22
1.4.5.1 Formación de un Equipo de HACCP	23
1.4.5.2 Descripción del Producto.	24
1.4.5.3 Determinación del Uso al que ha de Destinarse.....	24
1.4.5.4 Elaboración de un diagrama de flujo.....	24
1.4.5.5 Confirmación in situ del Diagrama de Flujo.	24
1.4.5.6 Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados.....	24
1.4.5.7 Determinación de los Puntos Críticos de Control (PCC).	25

1.4.5.8	Establecimiento de Límites Críticos para cada PCC	25
1.4.5.9	Establecimiento de un Sistema de Vigilancia para cada PCC.....	25
1.4.5.10	Establecimiento de Medidas Correctivas.	26
1.4.5.11	Establecimiento de Procedimientos de Comprobación.	26
1.4.5.12	Establecimiento de un Sistema de Documentación y Registro.	26
1.4.6	Descripción de la Organización.....	26
1.4.7	Razones Precio Cuenta de Eficiencia	29
CAPÍTULO II: ANÁLISIS DEL SECTOR GANADERO NACIONAL		30
2.	Características del sub sector agroindustrial bovino	30
2.1.1	Tipos de Ganado	30
2.1.2	Zonas de Explotación.....	30
2.1.3	Alimentación.....	31
2.1.4	Sanidad y Manejo Animal	31
2.2	La Producción Nacional de Carne Roja	33
2.2.1	Tasas de Extracción	33
2.2.2	Rendimiento Total	34
2.2.3	Mataderos Establecidos en Bolivia.....	36
2.3	Producción Regional de Carne Roja.....	37
2.3.1	Mataderos Establecidos en el Municipio	37
2.3.2	Capacidad Instalada; Capacidad Utilizada	38
2.3.3	Abastecimiento de Materia Prima.....	38
2.3.4	Organizaciones Internadoras de Ganado	39
2.3.5	Registros Mensuales de Derribe	41
CAPÍTULO III: ESTUDIO DE MERCADO		44
3.	Marco de Desarrollo.....	44
3.1	Definición Comercial de Productos y Subproductos.....	44
3.1.1	Carne Bovina	45
3.1.2	Cueros Bovinos	45
3.1.5	Subproductos Comestibles	46
3.2	Análisis de la Oferta	46
3.2.1	Carne Bovina; Producción Local, Importación, Exportación.....	47
3.2.2	Oferta Total en Carne Bovina.....	48

3.2.3	Oferta Futura en Ganado Bovino para la Producción de Carne.....	49
3.2.4	Proyecciones de la Oferta de Ganado Bovino	50
3.2.5	Cueros Bovinos; Producción Local, Exportación.....	52
3.3	Análisis de la Demanda	53
3.3.1	Carne Bovina en la Demanda Familiar e Industrial.....	53
3.3.2	Consumo Per Cápita	55
3.3.3	Proyección de la Demanda en Carne Bovina.....	55
3.3.4	Composición de la Demanda Futura; Carne Bovina.....	57
3.3.5	Mataderos con Capacidad Instalada y Utilizada.....	58
3.3.6	Precio de Ganado Bovino, Costo de Transporte, Costo de Derribe y Carnización.....	59
3.3.7	Precio Mayorista, Precio al Consumidor, Carne Roja y Subproductos	60
CAPÍTULO IV: TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN.....		62
4.	Tamaño de la Planta	62
4.1.1	Ganado Bovino	62
4.1.2	Capacidad Nominal de Derribe.....	63
4.2	Localización	63
4.2.1	Macro Localización	64
4.2.2	Micro Localización	64
4.2.2.1	Método de los Factores de Ponderados	65
CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO		67
5.	Características Generales de la Planta.....	67
5.1.1	Capacidad de Derribe y Carnización por Tipos de Ganado.....	68
5.2	Procesos de Producción.....	68
5.2.1	Proceso Ilustrativo	73
5.2.2	Diagrama de Flujo	76
5.2.3	Balance Másico para el Derribe de Ganado.....	77
5.2.4	Características de la Maquinaria y Equipo	79
5.2.5	Características de las Obras Civiles.....	84
5.3	Servicios	86
5.3.1	Agua; Generación, Distribución y Almacenamiento	86
5.3.2	Iluminación	87

5.3.3	Distribución en Planta.....	87
5.3.4	Balance Energético	89
5.3.5	Consideraciones de la Seguridad e Higiene Personal.....	90
5.4	Organización	92
5.4.1	Requerimiento de Personal	94
5.4.2	Plan de Manejo Ambiental	96
5.4.3	Programación de la Producción	100
CAPÍTULO VI: ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO		101
6.	Plan de Inversiones	101
6.1	Activo Fijo.....	101
6.2	Activo Diferido.....	103
6.3	Inversión en Capital de Trabajo	103
6.4	Financiamiento del Proyecto	104
6.5	Depreciación de Activos Fijos	104
6.6	Amortización de Diferidos	105
6.7	Costos Operativos.....	106
6.8	Costos de Mano de Obra	107
6.9	Costos de energía.....	108
6.10	Costos de Insumos.....	109
CAPITULO VII: EVALUACIÓN FINANCIERA.....		110
7.	Ingresos del Proyecto	110
7.1	Estado de Resultados del Proyecto Sin Financiamiento.....	110
7.1.1	Estado de Resultados Proyecto con Financiamiento	111
7.2	Flujo de Fondos	112
7.2.1	Flujo de Fondos del Proyecto Sin Financiamiento.....	112
7.2.2	Flujo de Fondos del Proyecto Con Financiamiento	113
8.	Flujo de Razones Precio Cuenta (RPC)	114
9.	VAN y TIR Sin Financiamiento	117
10.	VAN y TIR Con Financiamiento	117
11.	VAN y TIR Social.....	117
CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		117
8.	Conclusión	117

8.1	Recomendaciones	118
8.2	Bibliografía.....	119
8.3	Anexos.....	122

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2 - 1:	Razas de Ganado Bovino por Región y Departamento.	30
Cuadro 2 - 2:	Producción y la Tasa de Extracción.	34
Cuadro 2 - 3:	Balance Másico por Cabeza de Ganado Bovino (peso medio: 350kg)	35
Cuadro 2 - 4:	Clasificación de Mataderos Bovinos de Carne Según SENASAG	36
Cuadro 3 - 1:	Productos y Sub Productos.....	44
Cuadro 3 - 2:	Sub Productos Comestibles.....	46
Cuadro 3 - 3:	Número de Carnicerías en la Provincia Abel Iturralde.....	47
Cuadro 3 - 4:	Nº de Asociados y Cabezas de Ganados Registrados por ASOGAR.....	47
Cuadro 3 - 5:	Nº de Asociados y Cabezas de Ganado Registrados por ASGASBV	48
Cuadro 3 - 6:	Precio Promedio de Productos y Subproductos Cárnicos en San Buenaventura.	61
Cuadro 4 - 1:	Derribe Estimado de Ganado.	63
Cuadro 4 - 2:	Alternativas de Localización.	65
Cuadro 4 - 3:	Condiciones de Micro localización.	66
Cuadro 5 - 1:	Capacidad Nominal de Derribe.	67
Cuadro 5 - 2:	Proceso Ilustrativo de los Procesos de Faeno.....	74
Cuadro 5 - 3:	Selección de Maquinaria y Equipo.....	81
Cuadro 5 - 4:	Descripción de Equipos Necesarios para el Proyecto.	82
Cuadro 5 - 5:	Consumo de Electricidad en el Matadero.....	90
Cuadro 5 - 6:	Equipos de Protección Personal	92
Cuadro 5 - 7:	Descripción de la Sociedad de Responsabilidad Limitada.....	93
Cuadro 5 - 8:	Beneficios Sociales Exigidos por las Empresas	28
Cuadro 5 - 9:	Operaciones del Personal Requerido.....	94
Cuadro 5 - 10:	Descripción de los Principales Puestos	96
Cuadro 5 - 11:	Clasificación Industrial por Riesgo de Contaminación.	97
Cuadro 5 - 12:	Programación de Faenado por Cabezas de Ganado.....	100
Cuadro 6 - 1:	Inversión en Terreno e Infraestructura.	101
Cuadro 6 - 2:	Inversión en Maquinaria y Equipo, Banco de Germoplasma (Bs).....	101
Cuadro 6 - 3:	Inversión en Muebles y Enceres.....	102
Cuadro 6 - 4:	Inversión en Equipos de Computación, (Bs).....	102

Cuadro 6 - 5: Inversión en Vehículos, (Bs).....	102
Cuadro 6 - 6: Inversión en Activos Diferidos, (Bs).....	103
Cuadro 6 - 7: Inversión en Capital de Trabajo, (Bs).....	103
Cuadro 6 - 8: Financiamiento del Proyecto, (Bs)	104
Cuadro 6 - 9: Depreciación de Activos Fijos, (Bs).....	105
Cuadro 6 - 10: Amortización de Activos Diferidos, (Bs).....	106
Cuadro 6 - 11: Costo de Mano de Obra en el Área de Producción, (Bs).....	107
Cuadro 6 - 12: Costo de Mano de Obra y Beneficios Sociales en el Área de Producción, (Bs).	108
Cuadro 6 - 13: Costo de Energía Eléctrica, (Bs)	108
Cuadro 6 - 14: Costo de Insumos, (Bs)	109
Cuadro 7 - 1: Ingresos del Proyecto, (Bs).....	110
Cuadro 7 - 2: Estado de Resultados Proyecto Sin Financiamiento, (Bs).....	110
Cuadro 7 - 3: Estado de Resultados Proyecto Con Financiamiento, (Bs)	111
Cuadro 7 - 4: Calculo de la Tasa de Descuento, (%).....	112
Cuadro 7 - 5: Flujo de Fondos Proyecto Sin Financiamiento, (Bs).....	113
Cuadro 7 - 6: Flujo de Fondos Proyecto Con Financiamiento, (Bs).....	114
Cuadro 7 - 7: Mano de Obra Fase Industrial, (Bs)	114
Cuadro 7 - 8: Utilización del RPC en la Mano de Obra Semicalificada y Calificada.	115
Cuadro 7 - 9: Costos de energía e Insumos.	116

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - 1: Países Exportadores de Carne Bovina en (TM), del Año (2017-2021).....	2
Gráfico 1 - 2: Países Importadores de Carne Bovina en (TM) del Año (2017-2021).....	3
Gráfico 1 - 3: Bolivia, Exportaciones de Carne Bovina en (TM) en el (2017-2021).....	4
Gráfico 1 - 4: Importación de Carne Bovina Hacia Bolivia en (TM) en los Años (2017-2021)...	5
Gráfico 1 - 5: Número de Cabezas de Ganado Bovino en Bolivia en la gestión (2017-2021).....	6
Gráfico 1 - 6: N.º de Cabezas de Ganado Bovino por Departamento en las Gestiones (2017-2021)	7
Gráfico 1 - 7: Nº Cabezas de Ganado en el Municipio de San Buenaventura en las Gestiones 2017-2021	8
Gráfico 1 - 8: Población Pobre y Población no Pobre	9
Gráfico 1 - 9: Población Pobre del Municipio de San Buenaventura Según el Censo 2012.....	10
Gráfico 1 - 10: Población no Pobre en el Municipio de San Buenaventura.....	11
Gráfico 1 - 11: Actividades Económicas del Municipio de San Buenaventura.	14
Gráfico 2 - 1: Bolivia: Faenado de Ganado Bovino en las Gestiones 2105 – 2022 (Cabezas de Ganado).....	42
Gráfico 2 - 2: Bolivia: Producción de Carne Bovino en las Gestiones 2015 – 2022 en (TM)....	43

Gráfico 3 - 1: Proyección de la Oferta de Ganado Bovino.	51
Gráfico 3 - 2: Proyección de la Demanda de la Carne Bovina en San Buenaventura en Kg.	56
Gráfico 3 - 3: Proyección del Consumo de Carne en Cabezas de Ganado en San Buenaventura.	57
Gráfico 3 - 4: Demanda insatisfecha en cabezas de ganado en San Buenaventura.....	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - 1: Diagrama Causa y Efecto.....	18
Figura 5 - 1: Estructura del Músculo.	21

ÍNDICE DE DIAGRAMA

Diagrama 2 - 1: Balance de Materia por Cabeza de Ganado Bovino (peso vivo medio: 350kg).	77
Diagrama 5 - 1: Diagrama de procesos	76

ÍNDICE DE ORGANIGRAMAS

Organigrama 5 - 1: Organigrama del Matadero.....	93
---	----

ÍNDICE DE CUADROS DE ANEXO

Cuadro A - 1: Composición de la Carne por cada 100 g.	123
Cuadro A - 2: Países Internacionales Latinoamericanos Exportadores de Carne Bovino.	123
Cuadro A - 3: Países Internacionales Latinoamericanos Importadores de Carne Bovino.	123
Cuadro A - 4: Bolivia, Exportación de Carne Bovina en el Periodo de (2017-2021) en (TM).123	
Cuadro A - 5: Importación de Carne Bovina en Bolivia en el Periodo de 2017-2020 en (TM).	124
Cuadro A - 6: Número de Cabezas de Ganado Bovino en Bolivia en las Gestiones (2017-2021).	124
Cuadro A - 7: N° de Cabezas de Ganado Bovino en Bolivia por Departamento en los Años 2017-2021.	124
Cuadro A - 8: Razas de Ganado Bovino por Región y Departamento.	125

Cuadro A - 9: Tipos de Ganado Bovino que se Utilizan para la Producción de Carne en Bolivia.	125
Cuadro A - 10: N° de Cabezas de Ganado en el Municipio de San Buenaventura en las Gestiones 2017-2021.	125
Cuadro A - 11: Categoría de Pobreza.	126
Cuadro A - 12: Población en Edad de Trabajar.....	126
Cuadro A - 13: Actividades Económicas.	126
Cuadro A - 14: Composición química por cada 100 g	127
Cuadro A - 15: Inversión en Infraestructura Obra Bruta Matadero, (Bs).....	127
Cuadro A - 16: Inversión en Infraestructura Obra Fina Matadero, (Bs).....	127
Cuadro B - 1: Encuesta realizada a las asociaciones ganaderas de RBQ. y SVB.....	129
Cuadro C - 1: Eficiencia Relativa – Ponderada Porcentual Micro Localización.	139
Cuadro D - 1: Ficha Técnica: Box Apuntilado Continuo.	141
Cuadro D - 2: Ficha Técnica: Mesa Recogida.....	142
Cuadro D - 3: Ficha Técnica: Polipasto de Sangrado.....	143
Cuadro D - 4: Ficha Técnica: Cuba de Sangrado.	144
Cuadro D - 5: Ficha Técnica: Estructura de Manutención.	145
Cuadro D - 6: Ficha Técnica: Carros de Sangrado de Bovinos.	146
Cuadro D - 7: Ficha Técnica: Plataforma Fija de Transferencia Doble.	147
Cuadro D - 8: Ficha Técnica: Tobogán Vísceras Blancas a Cámara.....	148
Cuadro D - 9: Ficha Técnica: Plataforma Neumática de Vacuno (Esquinado)	149
Cuadro D - 10: Ficha Técnica: Báscula Aérea Pesaje Estático.	150
Cuadro D - 11: Ficha Técnica: Visor.....	151
Cuadro D - 12: Ficha Técnica: Vía Recta Birrail	152
Cuadro D - 13: Ficha Técnica: Curva 90° Vía Birrail.....	153
Cuadro D - 14: Ficha Técnica: Estructura de Manutención.	154
Cuadro D - 15: Ficha Técnica: Carro Birrail Faenado más Gancho.....	155
Cuadro D - 16: Ficha Técnica: Mesa de Despiece	156
Cuadro D - 17: Ficha Técnica: Pistola de Aturdido Proyectil Cautivo.....	157
Cuadro D - 18: Ficha Técnica: Sierra Corte de Pecho.....	158
Cuadro D - 19: Ficha Técnica: Lavamanos Mural con Doble Pedal	159
Cuadro D - 20: Ficha Técnica: Mesa Recepción de Vísceras más Vaciadero.....	160
Cuadro D - 21: Ficha Técnica: Mesa de Vísceras Rojas.	161
Cuadro D - 22: Ficha Técnica: Carro Cutter Inoxidable.	162
Cuadro D - 23: Ficha Técnica: Carro Piramidal Vísceras Rojas	163
Cuadro D - 24: Código de Colores	164
Cuadro D - 25: Descripción del Puesto de Administración.....	164
Cuadro D - 26: Descripción del cargo Médico Veterinario.....	164
Cuadro D - 27: Descripción del cargo Técnico Auxiliar de Inspección.	165
Cuadro D - 28: Descripción del cargo de Operario de Aturdimiento.	165
Cuadro D - 29: Descripción del cargo de Operario del Sangrado.	165
Cuadro D - 30: Descripción del cargo de Operario del Retiro de Patas y Cabeza.....	166
Cuadro D - 31: Descripción del cargo de Encargado del Desollado.	166

Cuadro D - 32: Descripción del cargo de Encargado de la Evisceración.....	166
Cuadro D - 33: Descripción del cargo de Operador de Limpieza de las Vísceras.....	167
Cuadro D - 34: Descripción del cargo de Operador de Limpieza de la canal	167
Cuadro D - 35: Descripción del cargo de Transporte de res Viva.....	167
Cuadro D - 36: Descripción del cargo de Limpiador de los canales.	168
Cuadro D - 37: Descripción del cargo de Limpiador General.....	168
Cuadro D - 38: Descripción del cargo de Sereno.	168

RESUMEN

El presente estudio esta referido a la problemática de la producción y distribución de la carne roja en el Municipio de San Buenaventura y comunidades cercanas.

Aunque el Municipio tiene muchas extensiones de diferentes praderas naturales que pueden ser aptas para la explotación de ganado bovino, el principal problema radica en aspectos zootécnicos referentes a la cría, sanidad y manejo animal, de la misma forma no se cuenta con las instalaciones adecuadas para el procesamiento tecnológico de la faena de ganado bovino, donde se realizan con el saneamiento e higiene adecuado, lo que no permite realizar la producción de carne de buena calidad, debido a las diferentes formas o métodos que se crearon los mismos productores de ganado en sus estancias, estas pueden llegar a ser un riesgo para los pobladores.

Por esta razón el proyecto tiene como objetivo realizar un estudio de factibilidad para la instalación de un matadero de producción de carne bovina para mejorar en el proceso de faenado de ganado bovino. Este matadero podrá abastecer al municipio y contará con todos los requerimientos de saneamiento e instalaciones adecuadas establecidos por SENASAG y basados en el sistema HACCP entre otros.

La ubicación del matadero se ha establecido en el Municipio de San Buenaventura (Buen Retiro). La elección se basa en los factores y ventajas que ofrecen esta área. Además, los que requieran el servicio de faeno serán las asociaciones de ganado bovino de San Buenaventura y los mismos comunarios cercanos que cuentan con sus propios ganados.

Para determinar la capacidad de producción, se ha considerado la tasa de crecimiento poblacional del Municipio donde se realizó el cálculo del mismo en la proyección de la demanda de la carne bovina obteniendo un consumo per cápita de 74,62 kg/Habitante, y una tasa de crecimiento poblacional de 3,41%, por último el factor limitante para determinar la capacidad son las normas establecidas por SENASAG donde se clasifican a los mataderos por categorías, siendo este proyecto un matadero de cuarta categoría debido

a que su población no supera los 60.000 habitantes, con estos datos podemos determinar que el matadero requiere de una capacidad de faeno de 20 cabezas de ganado por día.

Por último, los estados de resultados presentados reflejan la evolución de los ingresos, costos y resultados netos del proyecto en el transcurso de 10 años, considerando el proyecto sin financiamiento se analizaron los siguientes indicadores: VAN = Bs. 18.680 y una TIR = 13,12%, mientras que el proyecto con financiamiento se tiene un VAN = Bs. 177.703 y una TIR = 24%, y por último reflejando el VAN SOCIAL = Bs. 1.185.787 y una TIR SOCIAL = 32%. La comparación entre los diferentes escenarios proporciona una visión clara de la influencia del financiamiento en la rentabilidad del proyecto y los beneficios que trae al Municipio.

SUMMARY

The present study refers to the problems of the production and distribution of red meat in the Municipality of San Buenaventura and nearby communities.

Although the Municipality has many extensions of different natural grasslands that may be suitable for the exploitation of cattle, the main problem lies in zootechnical aspects related to animal breeding, health and management, in the same way there are no adequate facilities for the technological processing of cattle slaughter, where they are carried out with adequate sanitation and hygiene, which does not allow the production of good quality meat, due to the different forms or methods that the same cattle producers created in their stays, these can become a risk for residents.

For this reason, the project aims to carry out a feasibility study for the installation of a beef production slaughterhouse to improve the cattle slaughter process. This slaughterhouse will be able to supply the municipality and will have all the sanitation requirements and adequate facilities established by SENASAG and based on the HACCP system among others.

The location of the slaughterhouse has been established in the Municipality of San Buenaventura (Buen Retiro). The choice is based on the factors and advantages offered by this area. In addition, those who require the slaughter service will be the cattle associations of San Buenaventura and the nearby community members who have their own cattle.

To determine the production capacity, the population growth rate of the Municipality where the calculation was made has been considered in the projection of the demand for bovine meat, obtaining a per capita consumption of 74.62 kg/Inhabitant, and a rate population growth of 3,41%, finally the limiting factor to determine the capacity are the standards established by SENASAG where slaughterhouses are classified by categories, this project being a fourth category slaughterhouse because its population does not exceed

60,000 inhabitants, with these data we can determine that the slaughterhouse requires a slaughter capacity of 20 head of cattle per day.

Finally, the income statements presented reflect the evolution of the income, costs and net results of the project over the course of 10 years. Considering the project without financing, the following indicators were analyzed: VAN = Bs. 18.680 and an TIR = 13,12%, while the project with financing has a VAN = Bs. 177.703 and an TIR = 24%, and finally reflecting the VAN SOCIAL = Bs. 1,185,787 and a TIR SOCIAL = 32%. The comparison between the different scenarios provides a clear vision of the influence of financing on the profitability of the project and the benefits it brings to the Municipality.

CAPITULO I: ANTECEDENTES Y OBJETIVO DEL PROYECTO

1. Antecedentes

La finalidad de un matadero es producir carne preparada de manera higiénica mediante la manipulación humana de los animales en lo que respecta al empleo de técnicas higiénicas para el sacrificio de los animales y la preparación de canales mediante una división estricta de operaciones “limpias” y “sucias”. Y al mismo tiempo facilitar la inspección adecuada de la carne y el manejo apropiado de los desechos resultantes, para eliminar todo peligro potencial de que carne infestada pueda llegar al público o contaminar el medio ambiente, (Veall & FAO, 1993).

Las funciones concretas de los mataderos municipales están principalmente determinadas por la necesidad del control y de la higiene de la carne. La principal función consiste en proceder (por un precio fijo) al sacrificio de los animales, la preparación de canales y otros servicios prestados a los carniceros en relación con la elaboración de la carne. Frecuentemente están subvencionados con cargo a los ingresos locales al no poder llevar a cabo plenamente las operaciones adicionales que los mataderos privados están destinados a realizar, (Veall & FAO, 1993).

En base a la descripción del (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuario [INTA], 1965), aseguran que la carne bovina representa un alimento indispensable en la dieta humana, debido a que es una fuente de proteínas, lípidos, vitaminas, minerales, antioxidantes y sustancias bioactivas que ayudan a prolongar la esperanza de vida y prevenir enfermedades, de la misma forma contiene vitaminas del complejo B, también son una fuente esencial de minerales para el cuerpo humano, como ser el fósforo, hierro, zinc.

Su textura de la carne de ganado bovino es fibrosa esto dependiendo de la edad del animal, por ejemplo, la carne de la ternera es muy suave y no fibrosa, la carne proviene de

diferentes tipos de corte del cuerpo del ganado, como ser; punta de cadera, lomo, carne molida sin grasa, pierna, espaldilla, punta de cadera, falda, los datos de la composición de la carne bovina se encuentra referenciadas en (Cuadro A – 1, Anexo A).

En el Gráfico 1 - 1, se observa las exportaciones que se realizan en los tres principales países internacionales a nivel Latinoamérica de carne de ganado bovino en toneladas métricas, por lo que se analizan en los años 2017 hasta 2021, por lo que se tiene una visión más concreta de cuanto se logra exportar este producto y cuán importante es en la industria de la carne durante todo ese periodo de tiempo.

Gráfico 1 - 1: Países Exportadores de Carne Bovina en (TM), del Año (2017-2021).

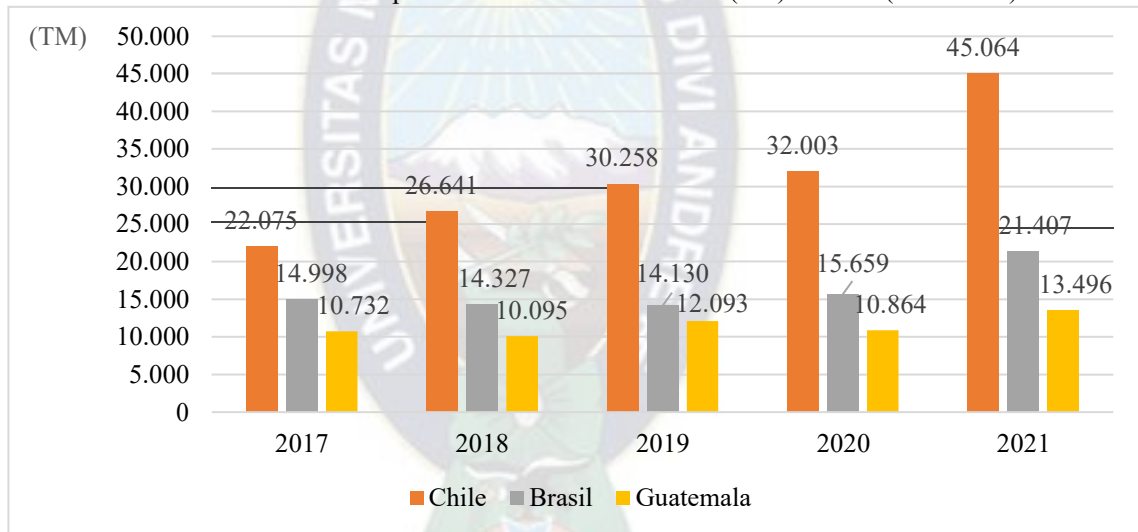


Fuente: Elaboración con base en datos de (Cuadro A - 2, Anexo A).

Como se pudo apreciar en el anterior gráfico, en los datos estadísticos extraídos de los países exportadores de carne bovina a nivel Latinoamérica, Brasil es el país con mayor exportación internacional de carne bovino en el periodo de 2017-2021, contando con una cantidad de 1.382.514 (TM) de carne bovina en el último año, seguido de Argentina quien tuvo 472.225 (TM) de carne bovina en el último año, por lo que Uruguay quien también promedia una buena cantidad de exportación, tuvo 370.603 (TM) de carne bovino.

En el Gráfico 1 - 2, se muestra el mercado internacional de importadores a nivel Latinoamérica, de carne de ganado bovino, los datos extraídos para la medición del mismo están en (TM), por lo que estos datos se analizarán en los periodos del 2017 hasta el año 2021, dentro del gráfico se mostrarán los 3 principales países que cuentan con la mayor importación a nivel Latinoamérica, de los cuales son perteneciente, Chile, Brasil, Guatemala, logrando así identificar el nivel de crecimiento en las importaciones de cada país.

Gráfico 1 - 2: Países Importadores de Carne Bovina en (TM) del Año (2017-2021).

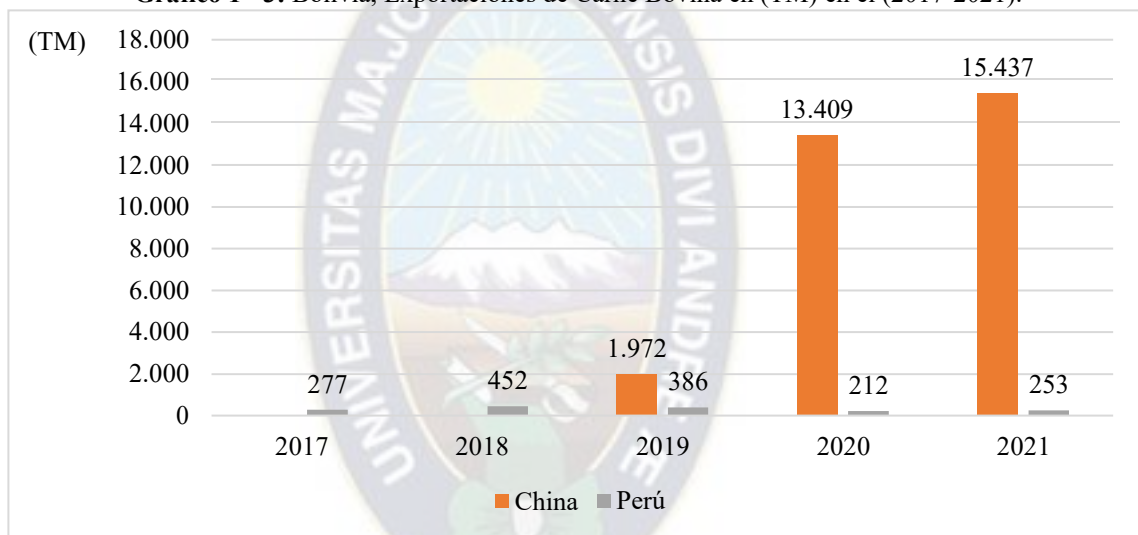


Fuente: Elaboración con base en datos de (Cuadro A - 3, Anexo A).

Como se logra observar en el gráfico anterior, los datos extraídos del mercado internacional de importación a nivel Latinoamérica, de carne de ganado bovino, Chile es el país con mayores importaciones contando con 45.064 (TM) de carne de ganado bovino tan solo en el año 2021, seguido de Brasil quién es un importador con buenas cantidades como ser 21.407 (TM) de carne de ganado bovino en el año 2021, de la misma manera el país de Guatemala que tiene 13.496 (TM) en el año 2021, por lo que se concluye que estos países durante los cinco años examinados tienen un índice de crecimiento bueno.

En el siguiente Gráfico 1 - 3, se muestran los valores del mercado de exportación de carne de ganado bovino que realizó Bolivia a nivel Nacional, esto se llevó a cabo en los países como ser China y Perú dando a conocer las exportaciones en (TM), esto durante las gestiones 2017 hasta el año 2021, por lo tanto, se tiene una apreciación de los datos extraídos del (Internacional Trade Center [ITC], 2023).

Gráfico 1 - 3: Bolivia, Exportaciones de Carne Bovina en (TM) en el (2017-2021).



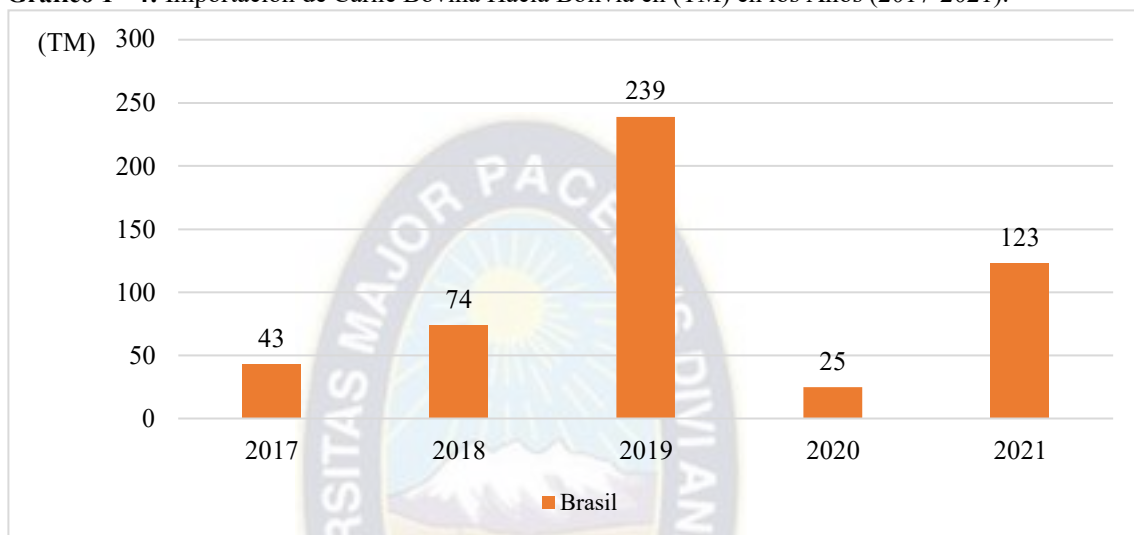
Fuente: Elaboración con base en datos de (Cuadro A - 4, Anexo A).

En el gráfico anterior, se logra examinar las exportaciones que realiza Bolivia durante las gestiones 2017 hasta el año 2021, donde se muestra que Bolivia realiza mayores exportaciones hacia China, aunque esto es tan solo en los años 2019, 2020 y 2021, haciendo un total de exportación de 15.437 (TM) de carne bovina en el año 2021, el segundo país donde Bolivia exporta es Perú en donde si se ha realizado exportaciones constantes aunque en el año 2021 tan solo se exporto 253 (TM) de carne bovina.

En el Gráfico 1 - 4, se observa el mercado de importaciones que tiene Bolivia, por lo que se analizan las cantidades importadas en toneladas métricas (TM), ya que el tiempo tomado de todas las importaciones son registrados anualmente desde el año 2017 hasta el

año 2021, el país que realiza las importaciones es Brasil, siendo el único país que hace las importaciones, estos datos son extraídos de (Internacional Trade Center [ITC], 2023).

Gráfico 1 - 4: Importación de Carne Bovina Hacia Bolivia en (TM) en los Años (2017-2021).



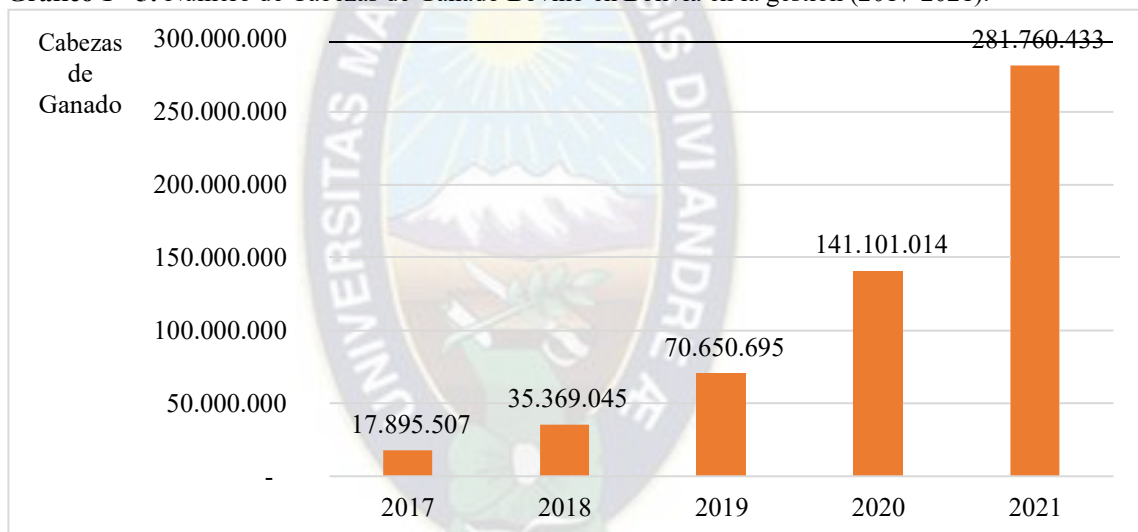
Fuente: Elaboración con base en datos de (Cuadro A - 5, Anexo A).

Realizando el análisis del gráfico anterior, Brasil es el país quien realiza las importaciones hacia Bolivia por lo que además cuenta con una cantidad de 43 (TM) importada de carne bovina tan solo en el año 2017, en el 2018 importó 74 (TM) de carne bovina, el año que realizó más importaciones fue el 2019 con una cantidad de 239 (TM), el año 2020 bajaron las importaciones a 25 (TM) de carne bovina y en el último en el año 2021 aumentaron las importaciones a 123 (TM) de carne bovina.

Para la producción de carne, las razas de ganado que son utilizados en el faenado de ganado bovino son los siguientes: Toro Nelore, Toro Brahaman, Toro Brangus, Toro Pardo Suizo, Toro Marchigiana, Toro Gyr, estos tipos de razas de ganado bovino se logran encontrar los nueve departamentos de Bolivia, por lo que se encuentran dependiendo del trópico en el que están cada departamento, los tipos de trópicos que hay en Bolivia son: húmedo, subhúmedo, seco (chaco), valles, altiplano, para más detalles y una mejor observación de estos datos lo encontrarán en el (Cuadro A - 11, Anexo A).

En el Gráfico 1 - 5, se puede observar los datos extraídos del (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2012), sobre los números de cabezas de ganado bovino que hay en Bolivia y los que se tienen de producción desde el año 2017 hasta el año 2021, por lo que se toma una evaluación del crecimiento que tiene Bolivia en la producción de ganado bovino durante todo los cinco años tomados, debido a que si se tiene una considerable taza crecimiento de cabezas de ganado bovino en todo el país.

Gráfico 1 - 5: Número de Cabezas de Ganado Bovino en Bolivia en la gestión (2017-2021).



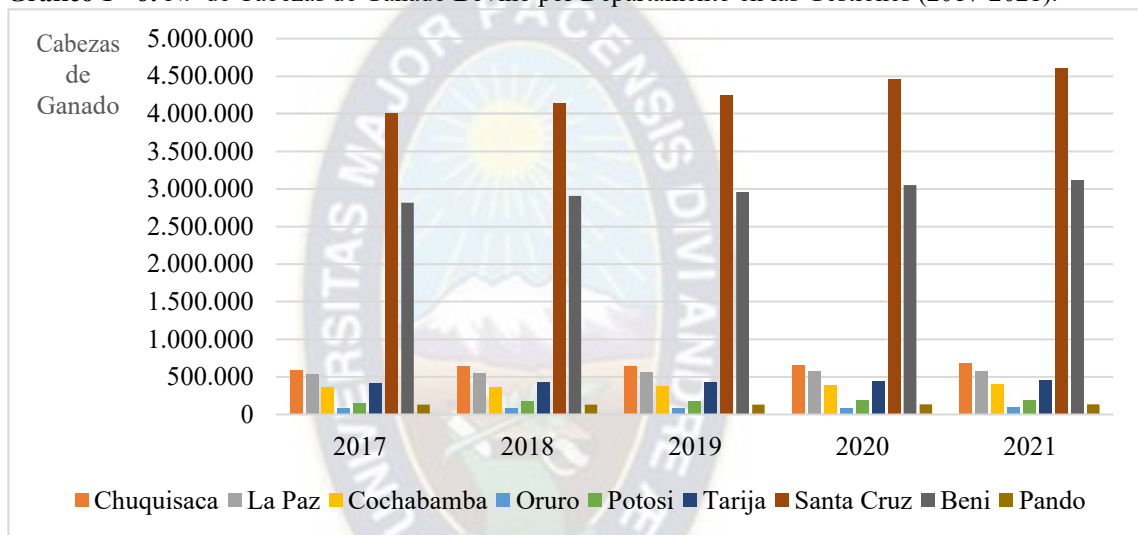
Fuente: Elaboración con base en datos de (Cuadro A - 6, Anexo A).

Como se observa en el gráfico anterior, la producción fue creciendo cada año durante las gestiones 2017-2021, como ser en el 2017 que contaba con 17.895.507 cabezas de ganado bovino, en el 2018 aumento la cantidad a una suma de 35.369.045 cabezas de ganado bovino, en el 2019 aumentó el crecimiento a 70.650.695 cabezas de ganado bovino, en el 2020 aumentó a 141.101.014 cabezas de ganado bovino, y en el 2021 tuvo el mayor crecimiento que es de 281.760.433 cabezas de ganado bovino.

En el Gráfico 1 - 6, se muestra la producción del número de cabezas de ganado bovino en los diferentes departamentos de Bolivia, como ser; Chuquisaca, La Paz, Cochabamba,

Oruro, Potosí, Tarija, Santa Cruz, Beni y Pando, por lo que se toman los datos registrados durante las gestiones 2017 hasta el año 2021, esto con el fin de realizar un análisis más profundo de las cantidades de cabezas de ganado que se tiene en el país y su crecimiento durante todo este periodo, por lo que se logra identificar cual departamento es el mayor productor de ganado bovino.

Gráfico 1 - 6: N.º de Cabezas de Ganado Bovino por Departamento en las Gestiones (2017-2021).



Fuente: Elaboración con base en datos del (Cuadro A - 7, Anexo A).

Según el Gráfico 1 - 6, Santa Cruz es el departamento con mayor producción de ganado bovino en Bolivia con 4.614.010 cabezas de ganado en el 2021, el departamento del Beni es el segundo mayor productor de ganado bovino con 3.123.583 cabezas de ganado en el 2021, Chuquisaca se encuentra como el tercer departamento de producción con 681.094 cabezas de ganado en el 2021, quien le sigue es el departamento de La Paz con 584.287 cabezas de ganado en el 2021, y de la misma manera Cochabamba quien ha tiene 402.613 cabezas de ganado en el año 2021, y así de manera correspondiente con los demás departamentos de Bolivia.

En el Gráfico 1 - 7, se observan los números de cabezas de ganado bovino en el Municipio de San Buenaventura, los datos referidos a este punto son tomados durante las gestiones

del año 2017, 2018, 2019, 2020 hasta el año 2021, por lo que se realiza un análisis de si hubo algún crecimiento o decrecimiento en la producción de números de cabezas de ganado bovino durante todo ese periodo de tiempo, dando lugar como dato principal ya que será de utilidad para el proyecto que se realizara en este Municipio.

Gráfico 1 - 7: N° Cabezas de Ganado en el Municipio de San Buenaventura en las Gestiones 2017-2021.



Fuente: Elaboración con base en datos del (Cuadro A - 10, Anexo A).

En el Gráfico 1 – 7, se logra destacar que existe una buena cantidad de cabezas de ganado en el Municipio de San Buenaventura, e incluso hubo un crecimiento durante los 5 años, a pesar de la pandemia en el 2020 si hubo una buena cantidad de ganado en ese año por lo que podemos describir que en el Municipio de San Buenaventura se está teniendo un buen desarrollo en el sector ganadero.

El diagrama de proceso se realizó en base a estudios de otros mataderos que ya tienen establecidos sus propias instalaciones con una buena optimización de los procesos y la infraestructura, por lo tanto, este diagrama indica los pasos que se siguen desde el aturdimiento del ganado hasta la refrigeración del producto final que es la carne, el diagrama se encuentra en (Figura A - 2, Anexo A).

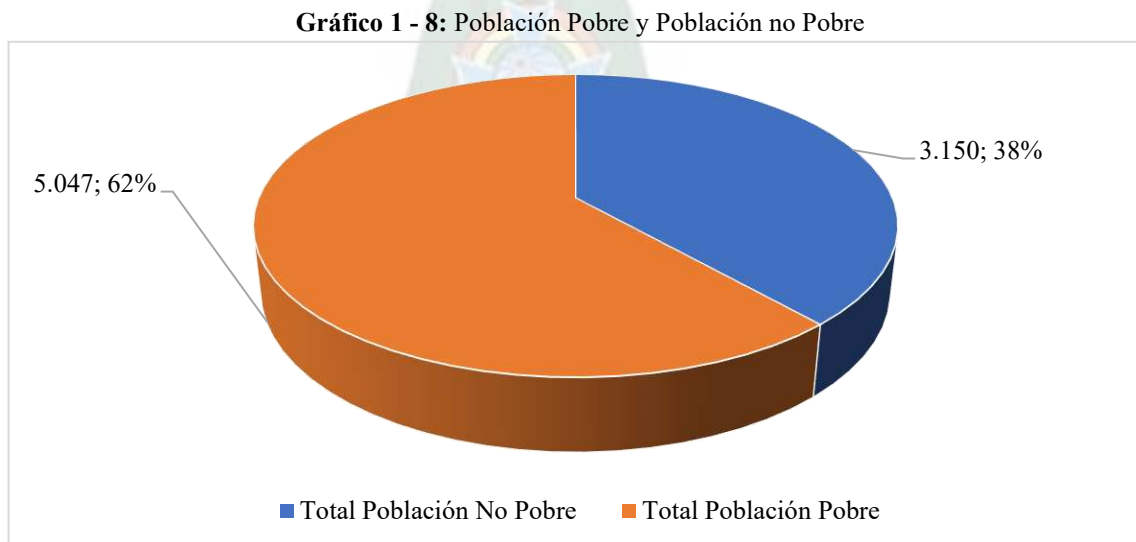
1.1 Justificación

El proyecto demuestra la necesidad de contar con una alternativa frente a la situación actual, en lo que a producción, almacenamiento, manipuleo y distribución de carne se refiere, teniendo en cuenta mejoras sustanciales en calidad, higiene del producto de la carne de ganado bovino que se tiene en el Municipio de San Buenaventura.

Por lo que en los siguientes gráficos se mostrará el índice de la población pobre y la población no pobre, realizando un análisis más detallado en esos puntos, así como también una conclusión de todos los gráficos demostrados, determinando el beneficio que tendrá este proyecto para la población.

1.1.1 Justificación Social

En el siguiente Gráfico 1 - 8, se observa la cantidad y el porcentaje de la población pobre y la población no pobre, que se tiene en el Municipio de San Buenaventura según el censo realizado en el año 2012, por lo tanto, el gráfico nos indicará cuál de las dos poblaciones se tiene en mayor y menor cantidad de población según los datos registrados por él (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2012).

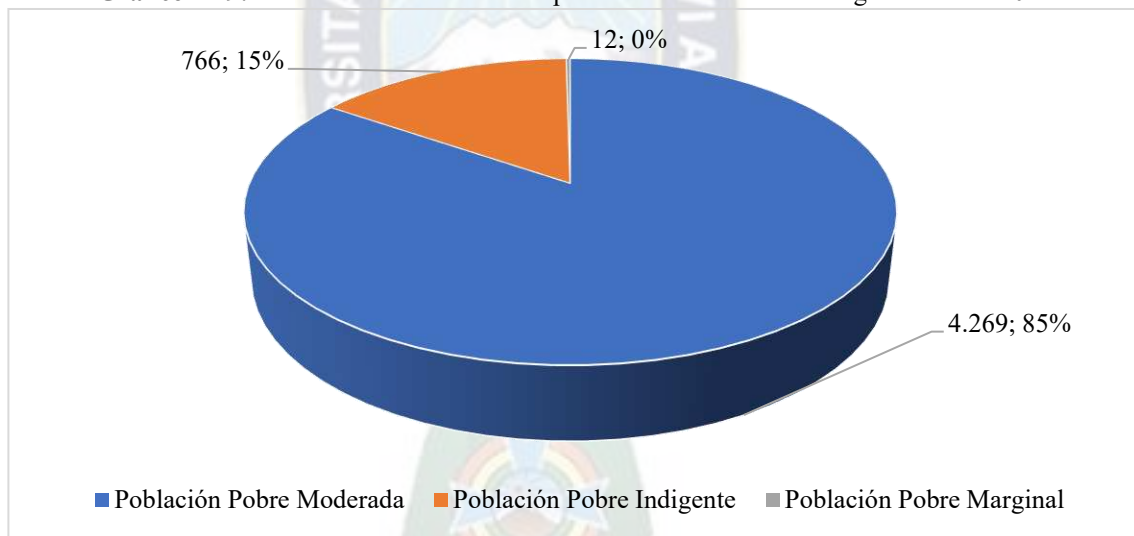


Fuente: Elaboración con base en datos de (Cuadro A - 11, Anexo A).

En el gráfico anterior, se contempla que la población pobre tiene una cantidad de 5.047 personas que equivale a un 62% del total de la población, y la población no pobre, es la que cuenta 3.150 personas, lo que vendría siendo un 38% del total de la población, según el censo realizado en el año 2012 en el Municipio de San Buenaventura.

En el siguiente Gráfico 1 - 9, se clasifica la población pobre en el Municipio de San Buenaventura, por tres categorías, los cuales son: moderada, indigente y marginal, estos ocupan otra posición dependiendo al grupo que pertenezcan ya que puede ser un factor negativo o positivo para el proyecto.

Gráfico 1 - 9: Población Pobre del Municipio de San Buenaventura Según el Censo 2012.

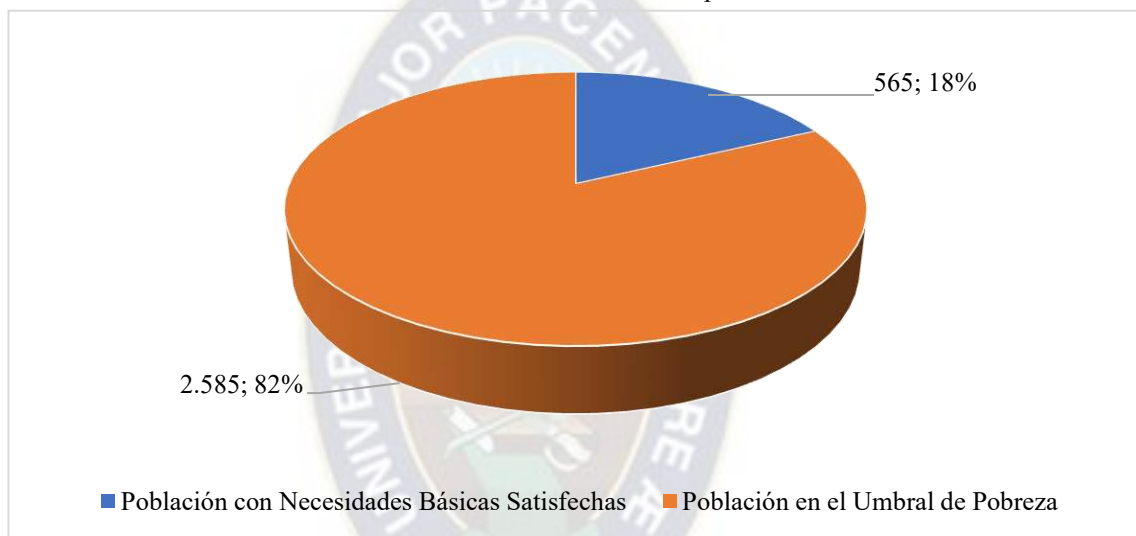


Fuente: Elaboración con base en datos de (Cuadro A-11, Anexo A).

Como se pudo observar, dentro de la población pobre, se divide en tres sectores, el sector moderado cuenta con 4.269 personas lo que es un 85% de la población pobre, el sector indigente cuenta con 766 personas lo que equivale a un 15% de la población pobre y el sector marginal cuenta con 12 personas lo que representa un 0% de la población pobre todo dentro del Municipio de San Buenaventura.

En el Gráfico 1 - 10, desglosaremos la Población no Pobre en el Municipio de San Buenaventura por lo que lo separaremos en dos categorías, como primera categoría se tiene a la población con Necesidades Básicas Satisfechas y como segunda categoría esta la Población en el Umbral de Pobreza, los datos extraídos en el gráfico se encuentran en el Cuadro A – 19, Anexo A - 1.

Gráfico 1 - 10: Población no Pobre en el Municipio de San Buenaventura.



Fuente: Elaboración con base en datos de (Cuadro A - 12, Anexo A).

En el Gráfico 1 - 10, se puede describir que la población no pobre se ha separado por dos categorías como ser la Población con Necesidades Básicas satisfechas, cuenta con un 82% y la Población en el Umbral de Pobreza cuenta con un 18% del total de la población no pobre en el Municipio de San Buenaventura, según datos extraídos de Cuadro A – 19.

Tras realizar un análisis de todos los gráficos, según el censo 2012, el propósito del proyecto es de brindar una mejor calidad de vida a la Población Pobre Moderada, Población Pobre Indigente y a la Población Pobre Marginal, del Municipio de San Buenaventura contribuyendo con generar nuevas fuentes de empleo e impulsar su desarrollo laboral, ayudando a la Población Pobre dando una oportunidad de tener una mejor educación, salud, satisfaciendo sus necesidades básicas.

1.1.2 Justificación Legal

El objetivo principal en este punto es de demostrar argumentos que refiere a la justificación legal de un matadero, es un tema importante tanto para los productores de carne como para los consumidores y su cumplimiento adecuado puede contribuir a la seguridad alimentaria y el bienestar animal, así como a garantizar la sostenibilidad de la industria de la carne. ya que en muchos países la industria de la carne es un sector importante de la economía y por lo tanto está sujeta a regulaciones específicas para garantizar la seguridad alimentaria y el bienestar animal.

- ✓ Art. 1, Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria, (SENASAG).
- ✓ Ley N° 775 de Gestión General Integral de Residuos.
- ✓ La Ley N° 16998, General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar.
- ✓ Ley General del Trabajo.
- ✓ Ley N° 1333 del medio ambiente.
- ✓ Resolución Administrativa SENASAG N° 0168/2022 – Artículo 3 “Clasificación de Categoría”.
- ✓ Norma Boliviana (IBNORCA): NB 310004 “Carnes rojas y productos derivados”, NB 310023 “Establece la clasificación, tipificación y requisitos que contemplan las canales de acuerdo con las características de calidad”.

Según el “Régimen de sanidad Agropecuaria e inocuidad alimentaria”, establece estrictas medidas de seguridad en el manejo de animales y productos alimenticios de consumo humano, (Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria, art. 1, [SENASAG], 2000).

“Tiene por objetivo establecer la política general y régimen jurídico de la gestión integral de Residuos del Estado Plurinacional de Bolivia, priorizando la prevención para la reducción de la generación de residuos, su aprovechamiento y disposición final sanitaria

ambientalmente segura”, Ley N°775GIR, (Ley de Gestión Integral de Residuos, art. 1, 2015).

La Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar, tiene por objetivo garantizar la salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo, Bolivia Ley N° 16998. (Seguridad Ocupacional y bienestar Ley General de Higiene, Art. 1, 1979).

Determina con carácter general los derechos y obligaciones emergentes del trabajador, “Mientras el Congreso Nacional, estudie y apruebe el Código del Trabajo, se eleva a categoría de Ley, el Decreto Supremo de 24 de mayo de 1939”, (Ley General del Trabajo, Art. 1, 1942).

Permite la reducción de la contaminación del factor ambiental, “En el marco de la Ley 1333 de Medio Ambiente, el presente Reglamento sectorial tiene por objeto regular las actividades del Sector Industrial Manufacturero”, Ley N° 1333 (Ley del medio ambiente, Art. 1, 1992).

El artículo 3 hace referencia a las categorías y clasificación de los mataderos como ser:

Cuarta Categoría: Aplicable a Mataderos de animales de abasto, los productos y subproductos comestibles producidos, serán aptos únicamente para el abastecimiento a nivel municipal, local o comunal, su capacidad máxima de faena no podrá sobrepasar los 20 animales por día. Hasta 80.000 habitantes, (Resolución Administrativa SENASAG N° 0168/2022, 2022).

Esta ley nos indica, “Las disposiciones de la presente ley son de orden público y se reputan de interés social, regulan el régimen de protección del derecho de los autores sobre las obras del ingenio de carácter original”, (Ley de Derecho de Autor, Art. 1, 1992).

La norma IBNORCA NB 310004 establece, “Carnes rojas y productos derivados. Carne

fresca. Higiene y manipulación en matadero”, (Instituto Boliviano de Normalización y Calidad [IBNORCA], 2007).

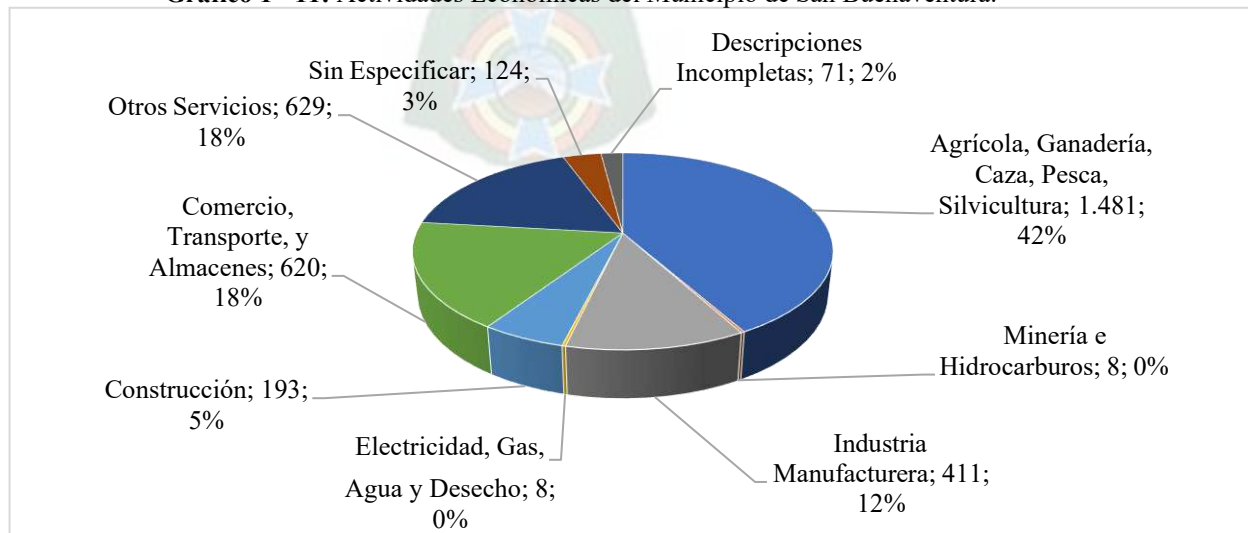
La norma IBNORCA NB 310023 indica que, “Establece la clasificación, tipificación y requisitos que contemplan las canales de acuerdo con las características de calidad, destinadas al consumo humano”, (Instituto Boliviano de Normalización y Calidad [IBNORCA], 2014).

La norma IBNORCA NB 310005 indica que, “Establece los requisitos que debe cumplir, para llevar a cabo una adecuada inspección ante y post-mortem de los siguientes animales de abasto bovino, ovino, porcino, caprino, camélido, equino, y aves de corral”, (Instituto Boliviano de Normalización y Calidad [IBNORCA], 2014).

1.1.3 Justificación Económica

En el Gráfico 1 - 11, se mostrarán las cantidades de personas de las actividades económicas que se tiene en el Municipio de San Buenaventura como ser la Agricultura, ganadería, caza, pesca, silvicultura, Minería e Hidrocarburos, Industria Manufacturera, Electricidad, gas, agua y desecho, Construcción, Comercio, transporte y almacenes.

Gráfico 1 - 11: Actividades Económicas del Municipio de San Buenaventura.



Fuente: Elaboración con base en datos del (Cuadro A - 13, Anexo A).

En el Gráfico 1 - 11, se puede observar las actividades económicas en porcentajes del Municipio de San Buenaventura, en la Agricultura, ganadería, caza, pesca, silvicultura existe un total de 1.481 personas , en la Minería e Hidrocarburos cuenta con 8 personas, en la Industria Manufacturera hay 411 personas, en la electricidad, gas, agua y desechos hay 8 personas, en la Construcción cuenta con 411 personas, en el Comercio, transporte y almacenes hay 620 personas, en otros servicios hay 629 personas, sin especificar hay 124 personas y en la descripción incompleta hay 71 personas.

Como conclusión referente al gráfico anterior en el Municipio de San Buenaventura la mayoría de las personas están empleadas en actividades económicas relacionadas con la agricultura, ganadería, caza, pesca, silvicultura, con un total de 1.481 habitantes, por lo que el proyecto coadyuvara en fomentar el aumento de su producción, beneficiara al sector de Comercio y Transportistas, mediante la venta de productos y servicios relacionados con el proyecto, lo cual contribuiría a una mejor calidad de vida para la población.

1.2 Análisis y Problema

1.2.1 Análisis de la Problemática

Se realizó un análisis de la problemática mediante el uso de la herramienta del Ishikawa, tomando en cuenta la naturaleza, el alcance, causa y efecto que se tiene en el Municipio de San Buenaventura, donde se puedan realizar el proceso de faenado correctamente con todos los controles de calidad, ya que algunos ganaderos suelen realizarlo en sus propios establecimientos y esto podría afectar a la salud de los consumidores.

El daño a la salud que se tiene hacia la población, es debido a los malos manejos que se tienen durante el proceso de extracción de la carne roja y su distribución, por lo que esto puede producir ciertos riesgos para los compradores y consumidores de dicha carne, y también generar desperdicios que puede afectar al medio ambiente.

La contaminación de los residuos, se da en los establos de los ganaderos debido a la falta de experiencia y conocimiento estos no son tratados con los cuidados necesarios para que no tengan malos olores, y por lo tanto no se obtienen productos de calidad, ni se cuentan con reglamentos que normalicen la manipulación de los residuos.

No se cuenta con los equipos necesarios, esto puede traer complicaciones al momento de realizar el aturdimiento, faenado y refrigeración del ganado bovino por lo que lo hacen con algunos equipos improvisados por los mismos ganaderos, el ganado al no ser aturdido correctamente puede estresarse y esto afecta bastante al producto final.

Elevados costos de producción, esto es debido a que no se cuenta con los equipos necesarios para una producción más rápida y eficaz de carne bovina, por lo que el método ortodoxo que se utiliza actualmente puede generar pérdidas durante el faenado de carne bovina, y esto aumenta el costo de producción de la carne.

Desconocimiento de las maquinarias, de los ganaderos sobre el funcionamiento de las maquinarias es un problema común en los mataderos de ganado, esto se debe a que los ganaderos, en muchas ocasiones, no han recibido la capacitación necesaria para operar correctamente las herramientas y maquinarias que utilizan en su trabajo diario.

Máquinas de producción muy caros, estas maquinarias que son utilizadas durante el faenado del ganado bovino, no son accesibles para los ganaderos, por lo que una instalación de un matadero podría contar con estas maquinarias, a causa de esto no se logra tener un buen producto como se estima, por lo que se tiene una deficiencia en esta área.

Matanza inadecuada, la matanza inadecuada puede tener un impacto negativo en la salud y bienestar de los animales, así como en la calidad de la carne producida, por lo tanto, es fundamental que se tomen medidas para asegurar una matanza ética y segura de los

animales en la industria de la carne ya que puede causar daños en los tejidos y afectar su sabor y textura.

Deficiente utilización del ganado, no se cuenta con los conocimientos suficientes para la correcta utilización y manejo del ganado bovino, ya que estos pueden sufrir de estrés o algún otro malestar durante el aturdimiento por lo que genera cierta pérdida de calidad en la carne roja, y puede afectar al consumidor.

Imposición de los precios por los ganaderos, esto es debido a que no existen precios estandarizados y regulados por una entidad que haga cumplir con los precios adecuados en el Municipio de San Buenaventura, por lo que los ganaderos imponen sus propios precios bajo su criterio, esto puede afectar mayormente a los consumidores finales ya que ellos son los que compran estos productos debido a su necesidad.

No cuenta con las medidas de control de calidad, dentro del Municipio de San Buenaventura al no contar con un matadero los ganaderos no le dan un seguimiento al control de calidad ni se toman parámetros de lo que debería ser un buen sistema de calidad, este factor se puede mejorar si se realiza un buen estudio de control de calidad.

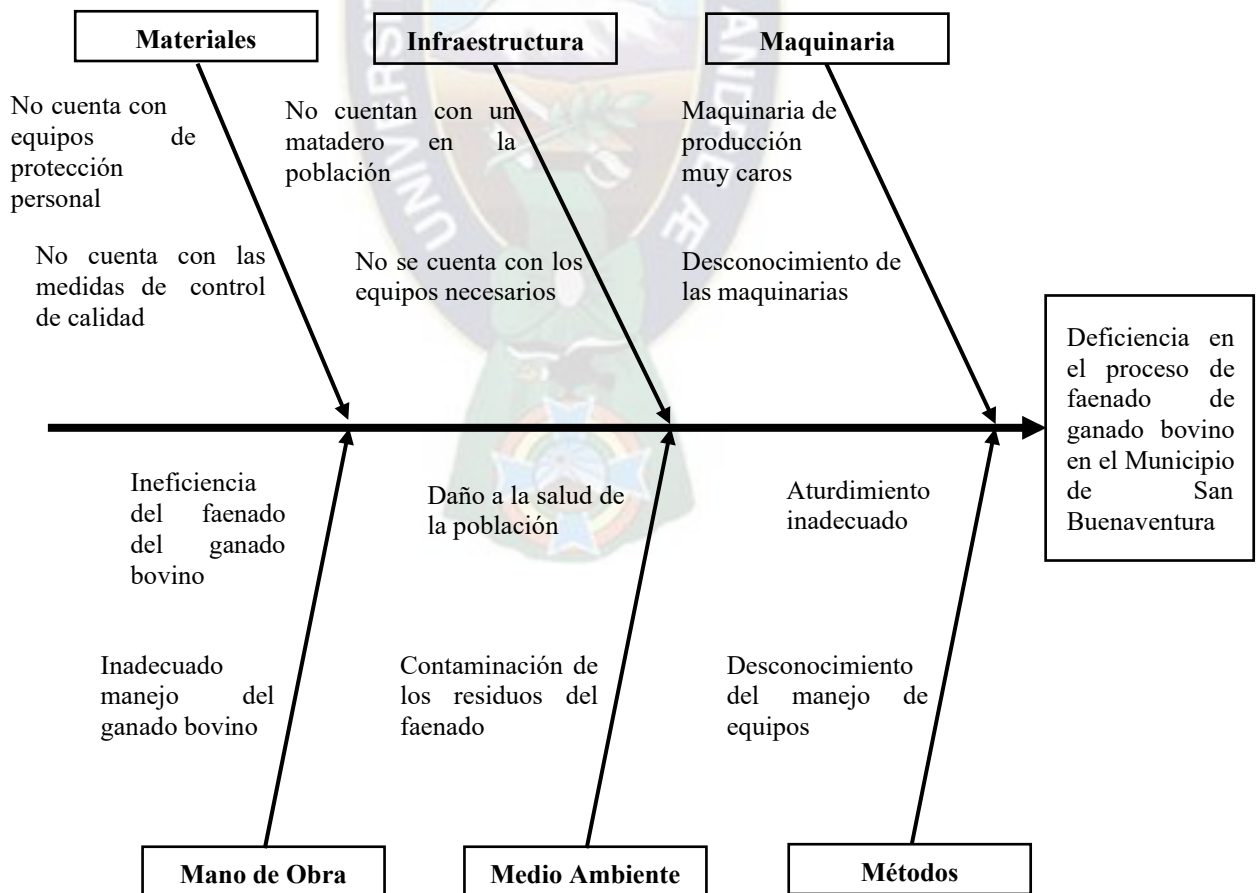
Ineficiencia del faenado del ganado bovino, se refiere a la falta de eficacia en la manera en que se realiza la matanza, despiece y distribución de la carne de vacuno. Esto puede estar relacionado con factores como la falta de habilidades técnicas del personal, el uso de equipos obsoletos o inadecuados, el mal manejo de la carne y la falta de control de calidad. La ineficiencia en este proceso puede tener graves consecuencias para la industria cárnica.

Inadecuado manejo del ganado bovino, puede tener graves consecuencias para la salud y el bienestar del ganado bovino si se le da un aturdimiento adecuado, lo que puede resultar en una disminución de la producción de carne, pérdidas económicas para los productores, y problemas de salud pública.

1.2.2 Diagrama de Ishikawa

En el diagrama de Ishikawa (causa-efecto), también conocido como diagrama de espina de pescado, es una herramienta de calidad que se utiliza para identificar las posibles causas de un problema específico. El diagrama se dibuja con una línea horizontal que representa el problema central y ramas verticales que representan las causas posibles. Estas ramas se dividen en categorías específicas, como mano de obra, procesos, equipos y materiales, y se agregan detalles adicionales a medida que se identifican las causas más específicas. La idea es que el diagrama de Ishikawa ayude a visualizar todas las posibles causas de un problema y que esto facilite la identificación de soluciones efectivas para el Municipio de San Buenaventura.

Figura 1 - 1: Diagrama Causa y Efecto.



Fuente: Elaboración con base en datos del análisis de la problemática.

1.2.3 Planteamiento del Problema.

¿Cómo mejorar el proceso de faenado de ganado bovino en el Municipio de San Buenaventura?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Realizar un estudio de factibilidad para la instalación de un matadero de producción de carne bovina en el Municipio de San Buenaventura para mejorar en el proceso de faenado de ganado bovino.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico en los antecedentes, frente a la situación actual, a los niveles de producción de ganado bovino en el Municipio de San Buenaventura.
- Realizar un estudio de mercado, logrando así determinar la demanda, oferta y comercialización que se tiene en la industria de la carne bovina.
- Realizar la ingeniería del proyecto, para determinar el tamaño y la capacidad de producción del matadero de ganado bovino, para la extracción de carne y otros sub productos.
- Desarrollar una evaluación económica financiera mediante el VAN, TIR, Beneficio, Costo, determinando la rentabilidad del proyecto.

1.4 Marco Teórico

1.4.1 Definición Comercial de los Productos y Subproductos: Carne bovina, cueros bovinos, menudos comestibles, menudos comestibles, estiércol, sangre, bilis y cálculo biliar

La carne de res es fundamental dentro de una alimentación variada y equilibrada por sus propiedades saludables. La carne de res es un alimento saludable con innumerables propiedades nutricionales ya que aporta fundamentalmente proteínas de alto valor biológico, vitaminas y minerales. Además, incorpora en la alimentación vitaminas, como

A, D, E, K, C y del grupo B, especialmente B12, esencial en la formación de los glóbulos rojos y el correcto funcionamiento del sistema nervioso (Unicom, 2020).

Los alimentos que ingerimos deben ser seguros y proporcionar nutrientes, dentro de una alimentación variada, equilibrada y suficiente. Aporta fundamentalmente proteínas de calidad, minerales, entre los que destaca el hierro, fácilmente absorbible y utilizable, además de otros, como zinc, magnesio, potasio, fósforo, selenio, y vitaminas del grupo B, especialmente B12 (Unicom, 2020).

El Complejo Productivo del Cuero en Bolivia, comprende en términos generales los rubros de curtiembre y adobo de cueros, la fabricación de zapatos y artículos de talabartería y conformado principalmente por productores micro y pequeños empresarios, organizados en asociaciones de productores y artesanos, localizados mayormente en áreas periurbanas de las ciudades capitales de departamento, hasta en un 90% en las ciudades del eje central y cuya producción atiende el mercado interno (DAPRO, 2020).

La industria del cuero, que inicia en el tratamiento del cuero fresco luego del faenado del animal, su procesamiento y la manufactura de productos del cuero, se encuentra incluida en la rama 15. Textiles, prendas de vestir y productos del cuero, que en conjunto representa el 5,7% del PIB de la Industria Manufacturera y alcanza a 241 millones de dólares en la gestión 2018 (DAPRO, 2020).

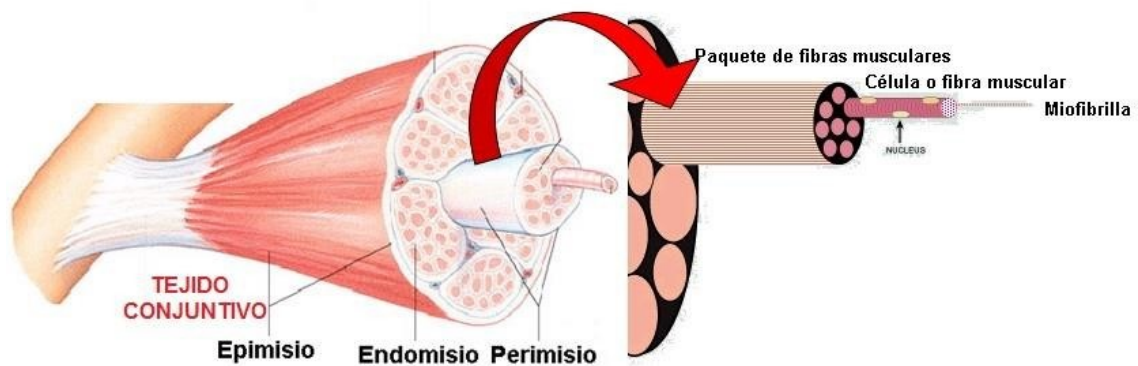
1.4.2 Definición Técnica de los Productos

1.4.3 Características Físicas de la Carne

La carne está compuesta por tres tipos de tejidos: tejido muscular, tejido conjuntivo y tejido graso. El tejido más abundante es el muscular, el cual está formado por haces o paquetes de fibras musculares, que se pueden ver y separar con facilidad en la carne bien cocinada. Las fibras son células elongadas que contienen muchas fibrillas proteicas orientadas como ellas, responsables del movimiento cuando se contraen y relajan.

Éstas se unen entre sí mediante el tejido conjuntivo, que formando un tendón une a su vez el músculo con el hueso. Por último, asociado al tejido conjuntivo que se encuentra entre los haces de fibras se encuentra el tejido graso, el cual está conformado por células de grasa que sirve como fuente de energía para las fibras musculares, (Araneda, 2022).

Figura 1 - 1: Estructura del Músculo.



Fuente: Elaboración en base a datos de (Araneda, 2022).

Como se puede observar en la Figura 1, se logra apreciar las diferentes capas que se tienen en la estructura muscular, paquete de fibras musculares, célula o fibra muscular, miofibrilla entre otros aspectos, se puede determinar la calidad de la carne dependiendo de las siguientes cualidades como ser la textura, color y sabor.

1.4.4 Composición Química de la Carne

En relación a la composición química la carne se compone de agua, proteínas y aminoácidos, minerales, grasas y ácidos grasos, vitaminas y otros componentes bioactivos, así como pequeñas cantidades de hidratos de carbono. La composición química de la carne varía según distintos factores, tales como, especie, raza, alimentación, edad, sexo y zona anatómica. La composición de la carne magra es relativamente constante en una amplia diversidad de animales. En las tablas 1, 2 y 3 se indica la composición química de diferentes carnes, vísceras y cortes (Araneda, 2022).

1.4.5 Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)

El sistema de HACCP, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

Para que la aplicación del sistema de HACCP dé buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir, cuando proceda, a expertos agrónomos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate. La aplicación del sistema de HACCP es compatible con la aplicación de sistemas de gestión de calidad, como la serie ISO 9000, y es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas, (ALIMENTACIÓN, 2005).

El sistema de HACCP consiste en los siete principios siguientes:

- Realizar un análisis de peligros.
- Determinar los puntos críticos de control.
- Establecer un límite o límites críticos.
- Establecer un sistema de vigilancia de control de los PCC.
- Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.
- Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el sistema de HACCP funciona eficazmente.

- Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

La finalidad del sistema de HACCP es lograr que el control se centre en los PCC. En el caso de que se identifique un peligro que debe controlarse, pero no se encuentre ningún PCC, deberá considerarse la posibilidad de formular de nuevo la operación. El sistema de HACCP deberá aplicarse por separado a cada operación concreta.

Puede darse el caso de que los PCC identificados en un determinado ejemplo en algún código de prácticas de higiene del Codex no sean los únicos identificados para una aplicación concreta, o que sean de naturaleza diferente. Cuando se introduzca alguna modificación en el producto, el proceso o en cualquier fase, será necesario examinar la aplicación del sistema de HACCP y realizar los cambios oportunos, (ALIMENTACIÓN, 2005).

La aplicación de los principios del sistema de HACCP consta de las siguientes operaciones, que se identifican en la secuencia lógica para la aplicación del sistema de HACCP.

1.4.5.1 Formación de un Equipo de HACCP.

La empresa alimentaria deberá asegurar que se disponga de conocimientos y competencia específicos para los productos que permitan formular un plan de HACCP eficaz. Para lograrlo, lo ideal es crear un equipo multidisciplinario. Cuando no se disponga de servicios de este tipo in situ, deberá recabarse asesoramiento técnico de otras fuentes e identificarse el ámbito de aplicación del plan del Sistema de HACCP. Dicho ámbito de aplicación determinará qué segmento de la cadena alimentaria está involucrado y qué categorías generales de peligros han de abordarse.

1.4.5.2 Descripción del Producto.

Deberá formularse una descripción completa del producto que incluya información pertinente sobre su inocuidad, por ejemplo: composición, estructura física/química (incluidos Aw, pH, etc.), tratamientos estáticos para la destrucción de los microbios (tales como los tratamientos térmicos, de congelación, salmuera, ahumado, etc.), envasado, durabilidad, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución.

1.4.5.3 Determinación del Uso al que ha de Destinarse.

El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos previstos del producto por parte del usuario o consumidor final. En determinados casos, como en la alimentación en instituciones, habrá que tener en cuenta si se trata de grupos vulnerables de la población.

1.4.5.4 Elaboración de un diagrama de flujo.

El diagrama de flujo deberá ser elaborado por el equipo de HACCP y cubrir todas las fases de la operación. Cuando el sistema de HACCP se aplique a una determinada operación, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

1.4.5.5 Confirmación in situ del Diagrama de Flujo.

El equipo de HACCP deberá cotejar el diagrama de flujo con la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y enmendarlo cuando proceda.

1.4.5.6 Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados.

El equipo de HACCP deberá enumerar todos los peligros que puede razonablemente preverse que se producirán en cada fase, desde la producción primaria, la elaboración, la fabricación y la distribución hasta el punto de consumo.

Luego, el equipo de HACCP deberá llevar a cabo un análisis de peligros para identificar,

en relación con el plan de HACCP, cuáles son los peligros cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta indispensable, por su naturaleza, para producir un alimento inocuo.

1.4.5.7 Determinación de los Puntos Críticos de Control (PCC).

Es posible que haya más de un PCC al que se aplican medidas de control para hacer frente a un peligro específico. La determinación de un PCC en el sistema de HACCP se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones, en el que se indique un enfoque de razonamiento lógico. El árbol de decisiones deberá aplicarse de manera flexible, considerando si la operación se refiere a la producción, el sacrificio, la elaboración, el almacenamiento, la distribución u otro fin, y deberá utilizarse con carácter orientativo en la determinación de los PCC.

1.4.5.8 Establecimiento de Límites Críticos para cada PCC.

Para cada punto crítico de control, deberán especificarse y validarse, si es posible, límites críticos. En determinados casos, para una determinada fase, se elaborará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, AW y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

1.4.5.9 Establecimiento de un Sistema de Vigilancia para cada PCC.

La vigilancia es la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos. Mediante los procedimientos de vigilancia deberá poderse detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo como para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso para impedir que se infrinjan los límites críticos.

1.4.5.10 Establecimiento de Medidas Correctivas.

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema de HACCP. Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelva a estar controlado. Las medidas adoptadas deberán incluir también un sistema adecuado de eliminación del producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y la eliminación de los productos deberán documentarse en los registros de HACCP.

1.4.5.11 Establecimiento de Procedimientos de Comprobación.

Deberán establecerse procedimientos de comprobación. Para determinar si el sistema de HACCP funciona eficazmente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de comprobación y verificación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis. La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de HACCP está funcionando eficazmente.

1.4.5.12 Establecimiento de un Sistema de Documentación y Registro.

Para aplicar un sistema de HACCP es fundamental contar con un sistema de registro eficaz y preciso. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de HACCP, y el sistema de documentación y registro deberá ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión.

1.4.6 Descripción de la Organización

Razón Social: La razón social debe estar conformada por el nombre de los propietarios o asociados, seguido de la palabra consultores.

Denominación: La denominación debe estar conformada por un nombre de fantasía, dicho nombre debe incluir la actividad económica principal a la cual está dirigida la empresa.

Objeto Social: “Servicio de faeno de ganado bovino para la obtención carne de calidad que cumpla con todos los estándares sanitarios establecidos por SENASAG”, (Cámara de Comercio de Oruro, 2020).

a) Constitución de la Empresa

A continuación, se le presentará el proceso de creación de una empresa, que dura unas 3 semanas:

Obligaciones Legales

- Registro de comercio de Bolivia.
- Registro en el servicio de impuestos internos (S.I.N.).
- Registro en la alcaldía Municipal Departamental.
- Registro de FUNDEMPRESA (Fundación para el Desarrollo Empresarial).

Obligaciones Sociales:

- Registro en el seguro de salud (Caja Nacional de Salud).
- Registro en el Seguro de Vejez o Jubilación (AFP).
- Registro en el Municipio de Trabajo.

Obligaciones Municipales

- Pago de un monto año vencido en base a los metros cuadrados declarados y la actividad desarrollada.

Obtención de la Matrícula de Comercio

Lugar: FUNDEMPRESA

Obligaciones: Pago monto fijo año vencido: Sociedades: 455 Bs (Cuatrocientos cincuenta y cinco 00/100 bolivianos).

b) Tributación

Obligaciones impositivas mensuales:

- Impuestos a las transacciones (IT) 3% sobre las ventas brutas – total de ventas facturadas.
- Impuestos al valor agregado (IVA) 13% sobre el total de ventas facturadas

compensables con el 13% del total de compras facturadas y que tengan relación con la actividad desarrollada.

c) Beneficios Sociales

En el siguiente cuadro se mostrará los beneficios sociales exigidos por las empresas, como ser los aportes mensuales que deben realizar, los aportes a la caja nacional de salud, el aporte a la AFP, el cual están determinadas por el porcentaje para cada aporte.

Cuadro 1 - 1: Beneficios Sociales Exigidos por las Empresas.

Aportes Mensuales	Caja Nacional de Salud (%)	AFP (%)
Laborales 12,71% sobre el total ganado.	0	12,71
Patronales 14,71% sobre el total ganado.	10	4,71
Totales	10	17,14

Fuente: Elaboración con base en datos de (Biblioteca Laboral del Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social, 2020).

Como se puede observar en el cuadro anterior dentro de los aportes mensuales, existen dos tipos de aportes, aportes laborales sobre el total ganado y aportes patronales sobre el total ganado, estos comprenden 12,71% y 14,71 respectivamente, en la caja nacional de salud solo los aportes patronales se toman en cuenta en un 10% y en la AFP se tiene un monto de 12,71% y 4,71% respectivamente, dando un total de 17,14% de los todos los aportes que deben realizar.

d) Certificaciones

Deben existir certificaciones que garanticen que el producto cumple con los requisitos de los reglamentos técnicos o normas técnicas establecidas, porque la obtención de estas certificaciones le da a la empresa una ventaja competitiva al darle mayor valor.

e) Requisitos Legales para la Producción

Dado que el Matadero está ubicada en el distrito de San Buenaventura, los requisitos legales para la producción, está sujeta a los mismos requisitos legales que marcan las

autoridades locales. Los cuales se harán mención a continuación:

- Licencia de Funcionamiento
- Registro Sanitario

1.4.7 Razones Precio Cuenta de Eficiencia

La máxima autoridad ejecutiva del Ministerio de Planificación del Desarrollo, en ejercicio de sus atribuciones resuelve establecer las Razones Precio Cuenta de Eficiencia de acuerdo al siguiente detalle. (Ministerio de Planificación del Desarrollo, 2020).

Cuadro 3 - 1: Razones Precio Cuenta de la Mano de Obra.

N°	Tipo de Mano de Obra	RPC Mano de Obra No Calificada Rural	RPC Mano de Obra No Calificada Urbana	RPC Mano de Obra Semicalificada	RPC Mano de Obra Calificada
1	Chuquisaca	0,74	0,44	0,43	0,36
2	La Paz	0,71	0,51	0,50	0,50
3	Cochabamba	0,72	0,63	0,50	0,42
4	Oruro	0,76	0,69	0,48	0,39
5	Potosí	0,74	0,61	0,41	0,43
6	Tarija	0,59	0,62	0,44	0,44
7	Santa Cruz	0,45	0,63	0,48	0,51
8	Beni	0,45	0,65	0,49	0,51
9	Pando	0,31	0,62	0,48	0,41

Fuente: Elaboración con base en datos del (Ministerio de Planificación del Desarrollo, 2020).

Teniendo los siguientes parámetros complementarios:

Cuadro 3 - 2: Parámetros Complementarios de las Razones Precio Cuenta.

N°	Parámetros	Valor
1	Razón Precio Cuenta de Eficiencia de la Divisa (RPCED)	1,21
2	Tasa de Costo Promedio Ponderado del Capital (TCPPC)	5,94%
3	Tasa Social de Descuento (TSD) Proyectos largo plazo (Horizonte de análisis mayor a 10 (años) Proyectos de corto plazo (Horizonte análisis menores a 10 (años))	Proyectos a largo plazo 3,75 (%) Proyectos a corto plazo 8,40 (%)

Fuente: Elaboración con base en datos del (Ministerio de Planificación del Desarrollo, 2020).

CAPÍTULO II: ANÁLISIS DEL SECTOR GANADERO NACIONAL

2. Características del sub sector agroindustrial bovino

2.1.1 Tipos de Ganado

Según los datos de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA, 2008), en Bolivia la distribución de bovinos por razas es la siguiente: Criollo (67%), Nelore (14%), Ganado Mestizo (7%), Holstein (5%), Pardo Suizo (2%), Brahman (1%) y otras razas como Cebú, Gyr, Limusin, Brangus, Jersey, Simmental y Angus (4%), estos se encuentran dependiendo del tipo de región (TIERRAS, 2012).

Cuadro 2 - 1: Razas de Ganado Bovino por Región y Departamento.

Región	Departamento	Razas recomendadas
Trópico húmedo	Santa Cruz, Chuquisaca, Tarija, Cochabamba, Beni, La Paz	Pardo suizo (Mestizos) Gyr, Nelore, Brahaman, Brangus.
Trópico subhúmedo	Beni, Santa Cruz	Nellore, Brahaman, Guzerat, Criollo Yacumeño, Gyr, Angus.
Trópico seco (Chaco)	Santa Cruz, Chuquisaca, Tarija	Criollo Chaqueño, Criollo Yacumeño, Nellore, Brahaman, Guzerat.
Valles	Cochabamba, La Paz, Potosí, Tarija	Criollo, Pardo Suizo, Holstein.
Altiplano	Oruro, La Paz, Potosí	Criollo, Pardo Suizo, Holstein (Mestizo)

Fuente: Elaboración con base en datos de (TIERRAS, 2012).

Como se pudo observar en el cuadro anterior se logra realizar una identificación de las razas de ganado bovino para la obtención de carne, que se tienen en Bolivia según sus Regiones, Departamentos y razas recomendadas para cada tipo de trópico, como ser los del valle y el altiplano.

2.1.2 Zonas de Explotación

La crianza de ganado bovino se realiza en todo el territorio nacional. En el cuadro 2 se muestra la población de ganado bovino por zonas geográficas. En la zona geográfica del trópico se concentra el 73% de la actividad, especialmente de los departamentos de Beni, caracterizado por ser un sistema predominantemente pastoril, y Santa Cruz, especializado en el engorde, de esta manera, se constituye en la zona más importante de crianza, debido a la facilidad con la cual los animales se adaptan a las condiciones naturales del trópico,

habiendo alcanzado, en muchos casos, niveles importantes en la introducción de técnicas de mejoramiento de razas e inseminación artificial.

En las zonas a las que corresponden los valles y el altiplano de la población bovina representa el 17,5% y 9,4 %, respectivamente, de la población total. La producción de ganado bovino tiene como objetivo satisfacer las demandas de leche y carne, principalmente. En menor medida se utiliza como tracción animal.

2.1.3 Alimentación

Pasto y forraje:

El pasto y el forraje fresco son componentes esenciales de la dieta del ganado bovino. Estos pueden incluir hierba, heno, alfalfa, trébol y otras plantas forrajeras.

El pastoreo en campos abiertos es una forma común de proporcionar pasto a los animales.

Concentrados: Los concentrados son alimentos más ricos en energía y proteínas que complementan la dieta del ganado. Estos pueden incluir granos como maíz, cebada, avena y sorgo. La mezcla de concentrados varía según los objetivos de producción y las necesidades nutricionales de los animales.

Suplementos nutricionales: Los suplementos nutricionales pueden incluir minerales, vitaminas y aditivos que se agregan a la dieta para garantizar que los animales reciban todos los nutrientes necesarios. Estos suplementos ayudan a prevenir deficiencias nutricionales y pueden mejorar el rendimiento del ganado.

Agua: El acceso constante a agua limpia y fresca es esencial para el ganado bovino. El agua es crucial para la digestión y el metabolismo de los animales.

2.1.4 Sanidad y Manejo Animal

La sanidad y el manejo adecuados del ganado bovino son fundamentales para garantizar la salud, el bienestar y el rendimiento de los animales. A continuación, se dará un ejemplo

en general de las prácticas comunes en la sanidad y el manejo del ganado bovino:

- **Sanidad Animal:**

Vacunación: Los bovinos deben ser vacunados regularmente contra enfermedades comunes como la fiebre aftosa, la brucelosis, la leptospirosis y otras enfermedades infecciosas. El calendario de vacunación puede variar según la región y las condiciones locales.

Desparasitación: El control de parásitos es esencial. Los bovinos suelen ser desparasitados regularmente para prevenir problemas de salud y pérdida de peso.

Atención veterinaria: Es importante contar con la atención de un veterinario capacitado para realizar exámenes de salud, diagnósticos y tratamientos cuando sea necesario.

Cuarentena y control de enfermedades: Los animales nuevos deben pasar por un período de cuarentena para prevenir la introducción de enfermedades en el rebaño existente. Además, se deben implementar medidas de bioseguridad para prevenir la propagación de enfermedades entre los animales.

Manejo de emergencias: Los ganaderos deben estar preparados para manejar emergencias de salud animal, como brotes de enfermedades infecciosas, lesiones o partos complicados.

- **Manejo Animal:**

Instalaciones adecuadas: Proporcionar instalaciones limpias y seguras para el ganado es esencial. Esto incluye corrales, establos y áreas de alimentación adecuadas.

Alimentación y agua: Asegurarse de que los bovinos tengan acceso a una dieta equilibrada y agua limpia en todo momento. La dieta debe cumplir con las necesidades

nutricionales de los animales según su edad, peso y estado fisiológico.

Manejo del estrés: Evitar situaciones estresantes, como el hacinamiento, el transporte excesivo o el manejo brusco, ya que el estrés puede afectar la salud y el rendimiento.

Manejo del ganado: Utilizar prácticas de manejo suave y respetuoso al trabajar con el ganado. Esto incluye el uso de instalaciones diseñadas para reducir el estrés y el uso de métodos de manejo de bajo estrés, como el manejo con banderas o palos de manejo.

Control de reproducción: Implementar un programa de reproducción controlada para optimizar la producción de carne. Esto puede incluir la inseminación artificial y la selección cuidadosa de sementales.

Registro y seguimiento: Mantener registros detallados de la salud, la nutrición y el rendimiento de cada animal para tomar decisiones informadas sobre su manejo y cuidado.

Bienestar animal: Cumplir con las regulaciones y prácticas de bienestar animal para garantizar que los bovinos sean tratados con humanidad y respeto.

El manejo y la sanidad adecuados del ganado bovino son esenciales para maximizar la producción de carne de manera sostenible y ética. Por lo que se recomienda consultar con veterinarios y especialistas en ganadería debido a que puede ser beneficioso para implementar las mejores prácticas en tu operación ganadera.

2.2 La Producción Nacional de Carne Roja

2.2.1 Tasas de Extracción

La tasa de extracción es el coeficiente entre el ganado faenado y la población total de ganado en un periodo dado. Para el cálculo de esta tasa, se hace una estimación del número de pieles por año que salen de los mataderos para su procesamiento en curtiembres,

este dato se considera igual al número de animales faenados por año.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, la tasa de extracción promedio en Bolivia es de 14%.

El cuadro 2 – 2 se muestra la producción y la tasa de extracción de los diferentes países, de los países de la Comunidad Andina de Naciones CAN, y el resto del mundo, sacando la tasa de extracción mediante el número de cabezas faenadas por año, considerando los años 2013, 2014 y 2015, teniendo al final un promedio en porcentaje.

Cuadro 2 - 2: Producción y la Tasa de Extracción.

País	2013		2014		2015		Promedio
	CABEZAS	TE (%)	CABEZAS	TE (%)	CABEZAS	TE (%)	
Bolivia	5.543.385	14	5.999.895	14	6.725.000	13,9	14
Colombia	24.383.504	16	25.551.400	14	28.332.000	13,4	15
Ecuador	4.359.393	18	4.995.000	16	5.573.554	19,3	18
Perú	4.102.300	21	4.512.800	14	4.930.000	18,7	18
Venezuela	13.272.100	14	14.737.200	10	16.000.000	10,7	11
CAN	51.660.682	16	55.798.295	13	61.560.654	13,7	15
MERCOSUR	216.893.220	18	234.114.936	17	242.489.860	19,0	18
Total, Mundo	1.295.954.440	20	1.330.751.990	20	1.351.792.140	20,5	20

*(TE): Tasa de Extracción

Fuente: Elaboración en base a datos de (Miranda, 2009).

Como se puede observar en el cuadro anterior, se muestran registros de la tasa de producción y extracción de cabezas de ganado en los periodos 2013, 2014 y 2015, esto para los diferentes países como Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, Can y Mercosur, con la tasa de extracción para cada país.

2.2.2 Rendimiento Total

El rendimiento sacado para una cantidad promedio es de 350 kg. por cabeza de ganado en peso vivo es sacado el rendimiento en cantidades para cada parte del ganado y en tanto por uno con sus respectivos pesajes para cada parte.

Cuadro 2 - 3: Balance Másico por Cabeza de Ganado Bovino [peso medio: 350(kg)].

Producto	Cantidad en (kg).	Rendimiento en tanto por 1
Carne en canal	180,00	0,514
Visceras comestibles	22,50	0,064
Riñón	1,00	0,002
Corazón	2,50	0,007
Hígado	3,00	0,009
Panza	4,00	0,011
Tripas	7,00	0,020
Librillo y cuajar	3,00	0,009
Libro	2,00	0,006
CABEZA	15,50	0,044
Lengua	3,50	0,010
Sesos	0,50	0,001
Labios	0,50	0,001
Músculos de la cara	3,00	0,009
Huesos	6,00	0,017
Astas	2,00	0,006
PATAS	10,00	0,029
Patas	9,00	0,026
Pezuña	1,00	0,003
SANGRE	15,00	0,043
CUERO	32,00	0,091
VISCERAS NO COMESTIBLES	18,00	0,051
Pulmón	5,50	0,016
Traque y esófago	3,20	0,009
Ciego, vaso y cubiertas	8,00	0,023
Glándulas	1,30	0,003
GRASAS INDUSTRIALES	16,00	0,046
CONTENIDO RUMIAL O INGESTA	4,00	0,011
GENITALES VEJIGA Y UBRES	8,00	0,023
BILIS	0,20	0,001
PERDIDAS	28,80	0,082
Piel de cabezas y patas	2,00	0,006
Serosidad	1,00	0,003
Líquidos	25,80	0,073
TOTAL	350,00	1

Fuente: Elaboración en base a datos de (Franco, 2018).

Como se puede observar en el cuadro anterior se realizó un rendimiento para cada aspecto considerado del ganado con un rendimiento tanto en kilogramos como en tanto por uno, dando a conocer el rendimiento de cada parte diferente del ganado en un promedio de 350kg por cabeza de ganado.

2.2.3 Mataderos Establecidos en Bolivia

El SENASAG a través de la resolución administrativa N° 087/2001 artículo tercero, hace una primera clasificación de los mataderos destinados al beneficio de los animales de abasto, desposte de carne y procesamiento de subproductos. Así se distingue cuatro categorías en función de los requisitos especificados en el Título VI, Capítulo 1, de esta resolución. La resolución administrativa N° 013/2004 ratifica los requisitos de la resolución anterior y complementa la clasificación especificando el límite de población al que deben abastecer los mataderos de tercera y cuarta categoría. El cuadro 2 - 3 describe las características de las cuatro categorías. En la Resolución Administrativa N° 13/2004 del SENASAG, establece los requisitos principales que deben cumplir los mataderos dentro de las cuatro categorías.

Cuadro 2 - 4: Clasificación de Mataderos Bovinos de Carne Según SENASAG.

Grupo	Características
Mataderos de primera categoría	Están habilitados para abastecer carne y subproductos comestibles en el comercio internacional y en cualquier centro de consumo en el territorio nacional.
Mataderos de segunda categoría	Están habilitados para abastecer carne y subproductos comestibles en cualquier centro de consumo en el territorio nacional.
Mataderos de tercera categoría	Están habilitados para abastecer carne y subproductos comestibles solamente en el municipio en el que se ubican, y cuya población no supere los 250.000 habitantes.
Mataderos de cuarta categoría	Están habilitados para abastecer carne y subproductos comestibles solamente en el municipio en el que se ubican, y cuya población no supere los 80.000 habitantes. Estos mataderos no podrán beneficiar más de quince animales por día.

Fuente: Elaboración en base a datos de (Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2022).

Como se logra observar en el cuadro 2 – 4, se clasifica a los mataderos por categorías de las cuales existen cuatro categorías, cada una con sus características que deben cumplir para poder pertenecer al tipo de categoría, en este caso uno de los factores para el proyecto es que este tiene menor a 80.000 habitantes por lo que esta pertenece a la cuarta categoría.

2.3 Producción Regional de Carne Roja

2.3.1 Mataderos Establecidos en el Municipio

San Buenaventura es un municipio del departamento de La Paz, Bolivia. Cuenta con una población de aproximadamente 18.000 habitantes, de los cuales una gran parte se dedica a la ganadería. Sin embargo, a pesar de su importancia ganadera, San Buenaventura no cuenta con un matadero municipal.

La falta de un matadero municipal tiene varias consecuencias negativas para la población de San Buenaventura. En primer lugar, dificulta el control sanitario de la carne que se consume en el municipio. Esto puede aumentar el riesgo de transmisión de enfermedades transmitidas por alimentos, como la salmonelosis o la Escherichia coli.

En segundo lugar, la falta de un matadero municipal reduce la competitividad de la ganadería local. Los ganaderos de San Buenaventura tienen que trasladar sus animales a mataderos de otros municipios, lo que supone un coste adicional.

En tercer lugar, la falta de un matadero municipal genera contaminación ambiental. Los animales son sacrificados en condiciones insalubres, lo que produce residuos que contaminan el suelo y el agua.

Existen varias razones por las que San Buenaventura no cuenta con un matadero municipal. Una de ellas es la falta de recursos económicos. La construcción y operación de un matadero municipal requiere de una inversión significativa, que el municipio no puede asumir.

Finalmente, también hay factores culturales que pueden contribuir a la falta de un matadero municipal. En algunas comunidades, el sacrificio de animales es una actividad que se realiza de forma tradicional y comunitaria, y no se considera necesario contar con un matadero municipal.

A pesar de las dificultades, es importante que San Buenaventura cuente con un matadero municipal. Un matadero municipal garantizaría el control sanitario de la carne que se consume en el municipio, mejoraría la competitividad de la ganadería local y reduciría la contaminación ambiental.

2.3.2 Capacidad Instalada; Capacidad Utilizada

A pesar de la importancia ganadera, en cuanto a la capacidad instalada o utilizada de un matadero, esta es nula en San Buenaventura. La falta de un matadero municipal impide que los ganaderos y las empresas cárnicas del municipio puedan aprovechar toda su capacidad productiva.

En conclusión, la falta de un matadero municipal en San Buenaventura es un problema que tiene varias consecuencias negativas para el municipio. La construcción de un matadero municipal sería una inversión importante que contribuiría a mejorar la economía local, la seguridad alimentaria y la salud pública.

2.3.3 Abastecimiento de Materia Prima

Existen muchos comunarios con diferentes cantidades de ganado en el Municipio de San Buenaventura y sus alrededores, por lo que gracias a la asociación de ganaderos de San Buenaventura se tiene un registro de la mayor parte de los pobladores quienes tienen ganado en sus diferentes establecimientos, debido a que la asociación dictado que cuentan con una cantidad de 14.661 cabezas de ganado registrados hasta el mes de agosto del año 2.023, el cual SENASAG se dio la tarea de ayudar a los comunarios a mantener una mejor producción de ganado, con campañas de vacunación, talleres de manejo del ganado, entre otras actividades, evitando pérdidas para las familias productoras de ganado, lo que permite tener una buena cantidad de materia prima para el proyecto.

2.3.4 Organizaciones Internadoras de Ganado

Las organizaciones internadoras de ganado en Bolivia son empresas que se dedican a la compra de ganado en pie para su posterior exportación. Estas empresas operan en los principales centros ganaderos del país, como Santa Cruz, Beni y Cochabamba.

Las organizaciones internadoras juegan un papel importante en la cadena de valor de la ganadería boliviana. Estas empresas brindan a los productores ganaderos un mercado para su ganado, lo que les permite obtener un mejor precio por su producción. Además, las organizaciones internadoras ayudan a garantizar que el ganado exportado cumpla con los requisitos sanitarios y fitosanitarios de los países importadores.

Algunas de las principales organizaciones internadoras de ganado en Bolivia son:

- **Agro central Ltda.:** Es una empresa boliviana dedicada a la compra y venta de ganado en pie. La empresa tiene su sede en Santa Cruz de la Sierra y opera en todo el país. Agro central es una de las principales organizaciones internadoras de ganado en Bolivia, y exporta ganado a los mercados de Brasil, Argentina, Chile y Perú.
- **Cooperativa Agropecuaria San José Obrero Sopachuy Ltda.:** Es una cooperativa boliviana de productores ganaderos. La cooperativa tiene su sede en el municipio de Sopachuy, en el departamento de Santa Cruz. Cooperativa San José Obrero Sopachuy es una de las principales organizaciones internadoras de ganado en Bolivia, y exporta ganado a los mercados de Brasil, Argentina, Chile y Perú.
- **Cooperativa Agropecuaria San José Obrero El Villar Ltda.:** Es una cooperativa boliviana de productores ganaderos. La cooperativa tiene su sede en el municipio de El Villar, en el departamento de Santa Cruz. Cooperativa San José

Obrero El Villar es una de las principales organizaciones internadoras de ganado en Bolivia, y exporta ganado a los mercados de Brasil, Argentina, Chile y Perú.

- **Cooperativa de Proveedores de Carne Chuquisaca Ltda.:** Es una cooperativa boliviana de productores ganaderos. La cooperativa tiene su sede en la ciudad de Sucre, en el departamento de Chuquisaca. Cooperativa de Proveedores de Carne Chuquisaca es una de las principales organizaciones internadoras de ganado en Bolivia, y exporta ganado a los mercados de Brasil, Argentina, Chile y Perú.
- **Cooperativa Agropecuaria San Isidro Vallecito Ltda.:** Es una cooperativa boliviana de productores ganaderos. La cooperativa tiene su sede en el municipio de Vallecito, en el departamento de Santa Cruz. Cooperativa San Isidro Vallecito es una de las principales organizaciones internadoras de ganado en Bolivia, y exporta ganado a los mercados de Brasil, Argentina, Chile y Perú.
- **Agronegocios Santa Cruz:** Es una empresa boliviana dedicada a la producción y comercialización de carne de res. La empresa tiene su sede en Santa Cruz de la Sierra y opera en todo el país. Agronegocios Santa Cruz es una de las principales empresas intermediarias de ganado en Bolivia, y compra ganado a los productores ganaderos para su posterior exportación.
- **Carne de Bolivia:** Es una empresa boliviana dedicada a la exportación de carne de res. La empresa tiene su sede en Santa Cruz de la Sierra y opera en todo el país. Carne de Bolivia es una de las principales empresas exportadoras de carne de res de Bolivia, y compra ganado a las organizaciones internadoras para su posterior exportación.
- **Frigorífico Santa Cruz:** Es un frigorífico boliviano dedicado al procesamiento y comercialización de carne de res. El frigorífico tiene su sede en Santa Cruz de la Sierra y opera en todo el país. Frigorífico Santa Cruz es uno de los principales

frigoríficos de Bolivia, y compra ganado a las organizaciones internadoras para su posterior procesamiento y comercialización.

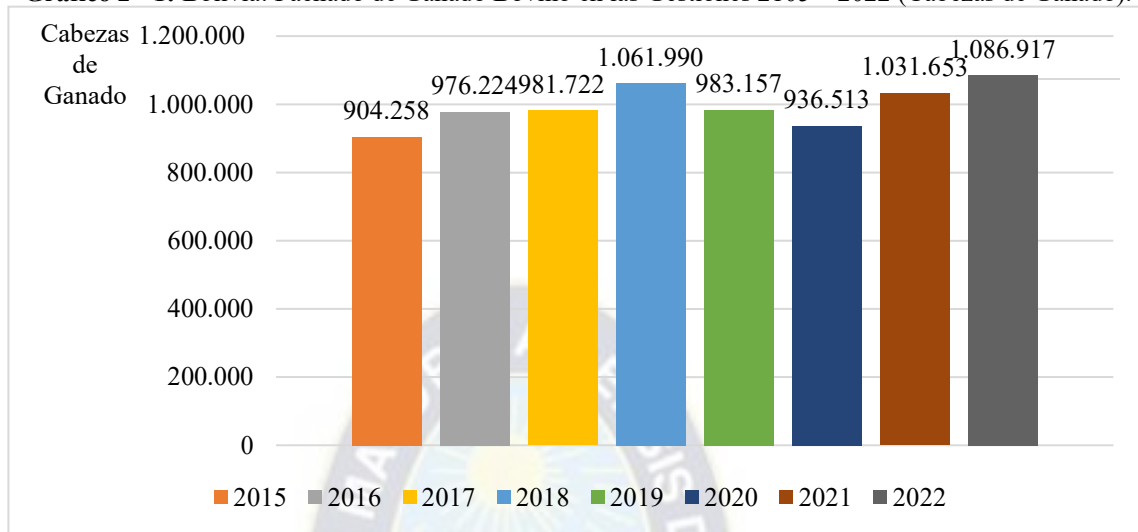
- **Frigorífico Andino:** Es un frigorífico boliviano dedicado al procesamiento y comercialización de carne de res. El frigorífico tiene su sede en Cochabamba y opera en todo el país. Frigorífico Andino es uno de los principales frigoríficos de Bolivia, y compra ganado a las organizaciones internadoras para su posterior procesamiento y comercialización.
- **Frigorífico Norte:** Es un frigorífico boliviano dedicado al procesamiento y comercialización de carne de res. El frigorífico tiene su sede en Trinidad y opera en todo el país. Frigorífico Norte es uno de los principales frigoríficos de Bolivia, y compra ganado a las organizaciones internadoras para su posterior procesamiento y comercialización.

2.3.5 Registros Mensuales de Derribe

A partir de los siguientes registros administrativos de los mataderos que se encuentran en Bolivia, se toma en cuenta con información del peso en canal, el peso en canal del ganado bovino sacrificado, es una variable que permite determinar la productividad del ganado en volúmenes de carne para el consumo interno y externo, asimismo, se dispone de datos sobre el destino de la carne en canal, a través de los distintos medios de comercialización, ya sea para consumo local, mercado interno, para la exportación o supermercados, ([INE], 2023).

En el siguiente gráfico se dará a conocer las cantidades de cabezas de ganado que fueron faenadas entre los años 2.015, 2.016, 2.017, 2.018, 2.019, 2.020, 2.021 y 2022, donde se puede generar una tendencia creciente en el faenado bovino en Bolivia, el crecimiento sostenido, la estabilidad relativa, y la importancia económica que genera durante todo este periodo.

Gráfico 2 - 1: Bolivia: Faenado de Ganado Bovino en las Gestiones 2015 – 2022 (Cabezas de Ganado).

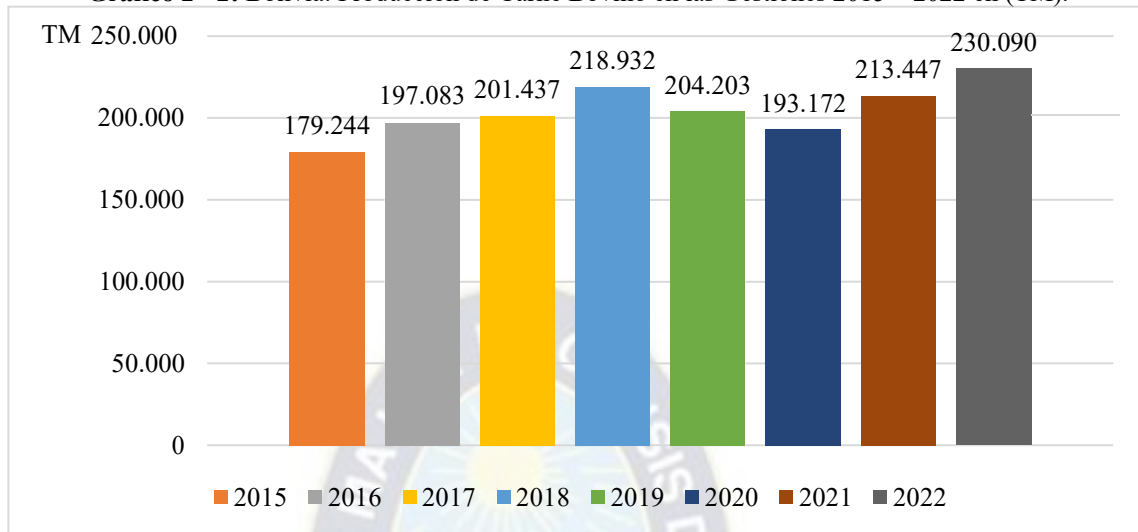


Fuente: Elaboración en base a datos de ([INE], 2023).

Como se puede observar en el gráfico anterior, los datos muestran un crecimiento sostenido en el faenado de ganado bovino en Bolivia durante el período de 2015 a 2022, con algunas variaciones intermitentes. Este aumento puede ser indicativo de la importancia económica de la industria ganadera en el país y de la demanda continua de carne de res en la población boliviana, a partir del año 2020 comienza un descenso en la faena de ganado hasta el 2021, esto a consecuencia de la pandemia que se dio a nivel mundial, después comienza a ascender hasta llegar al monto más alto que es de 1.086.917 cabezas faenadas en el año 2022.

En el siguiente gráfico, se observa las cantidades de producción de carne bovina en Bolivia durante las gestiones 2.015, 2.016, 2.017, 2.018, 2.019, 2.020, 2.021 y 2022 en unidades de Toneladas Métricas, por lo que se puede analizar si existe alguna disminución o aumento en la producción, ayudándonos a identificar el comportamiento que tuvo durante todas las gestiones, los datos extraídos para este gráfico son pertenecientes del ([INE], 2023).

Gráfico 2 - 2: Bolivia: Producción de Carne Bovino en las Gestiones 2015 – 2022 en (TM).



Fuente: Elaboración en base a datos de ([INE], 2023).

Como se puede observar en el gráfico anterior, se llega a determinar que durante los primeros periodos desde el 2015 hasta el 2019 hubo un crecimiento considerable en la producción de carne bovino, por otro lado, en los periodos 2020 y 2021, existió una notable baja en dicha producción, en los años 2021 y 2022 ha se logra aumentar la producción llegando a la cantidad más alta que es de 230.090 Toneladas de carne bovina en el año 2022.

CAPÍTULO III: ESTUDIO DE MERCADO

3. Marco de Desarrollo

La situación de las industrias productoras de carne roja en todo el país, y en particular en el Municipio de San Buenaventura, presenta muchas deficiencias. Al incrementarse la demanda, surge la pregunta si los mataderos locales serán capaces de satisfacerla, debido a que su capacidad productiva se ve rápidamente colmada, ya que todavía no han podido introducir a los procesos, tecnología actual adecuada a este tipo de industrias.

La precariedad de las instalaciones de derribe y carnización, la falta de control sanitario en el ganado, así como otros factores, han deteriorado la calidad de las carnes proveniente de estos proveedores de carne. Por este motivo se propone, en el presente proyecto, instalar una planta de derribe y carnización de ganado bovino y menor, adecuada a las características actuales de la industria.

3.1 Definición Comercial de Productos y Subproductos

La ganadería constituye uno de sus preciados valores ya que proporciona carne para consumo familiar y es objeto de intercambio con otros productos para proveer a la canasta familiar. Otra situación donde se encuentra cifrada gran parte de su alimentación son las aves de corral, las cuales proveen de carne y huevos para la dieta familiar y son objeto de intercambio, tanto para conseguir dinero o alimentos de primera necesidad. Los productos y subproductos obtenidos de la producción pecuaria, son los siguientes en este Municipio:

Cuadro 3 - 3: Productos y Sub Productos.

Productos y Sub Productos	
Gallinas	Huevos y carne
Cerdos	Carne, manteca
Vacuno	Carne, leche, queso

Fuente: Elaboración con base en datos de (Silva, 2012).

Como se puede apreciar en el cuadro anterior los sub productos que son aprovechados por la comunidad son la leche y el queso, los cuales no son extraídos o explotados en grandes cantidades, por otro lado, tenemos a la carne como producto principal y es consumido por

toda la comunidad teniendo un acceso fácil a la obtención del ganado, pero con ciertas dificultades de faeno para su producción.

3.1.1 Carne Bovina

Este tipo de carnes, clasificada como “carne roja”, constituye dentro de la dieta alimenticia del ser humano, una de las principales fuentes de materias proteínicas, grasas, minerales y vitaminas, que aportan a los principios alimenticios indispensable para el fortalecimiento y desarrollo de tejidos, músculos, etc. La presencia en la ración de una cantidad determinada de proteínas de origen animal, es absolutamente necesaria, en especial cuando están destinadas a organismos en crecimiento.

Al mismo tiempo se ha puesto en evidencia la importancia de ciertos aminoácidos esenciales que se encuentran en elevada proporción en las proteínas de origen animal y que son imprescindibles para el buen funcionamiento de numerosas glándulas endócrinas, formación de anticuerpos, etc. En el cuadro de Anexo A – 1 se puede observar la composición de la carne por cada 100 g.

3.1.2 Cueros Bovinos

El cuero de ganado bovino es un subproducto de la industria cárnica que tiene una amplia gama de aplicaciones desde la producción de calzado y artículos de cuero hasta la fabricación de productos industriales. Sin embargo, en el Municipio de San Buenaventura, ano existe una demanda significativa de cuero de ganado bovino.

Esta falta de demanda se puede atribuir a una serie de factores, entre los que incluyen:

La baja población: El Municipio de San Buenaventura tiene una población de 8.711 habitantes según el censo 2012, lo que limita el mercado potencial para los productos de cuero.

La competencia de otros productos: El cuero de ganado bovino compite con otros productores, como el cuero sintético y el plástico, que son más baratos y fácil de obtener.

La falta de infraestructura: El Municipio de San Buenaventura no cuenta con una industria de procesamiento de cuero, lo que dificulta la comercialización de este subproducto.

3.1.5 Subproductos Comestibles

En el siguiente cuadro se muestra un resumen de los subproductos comestibles aprovechables divididos por partes, como ser las vísceras rojas, vísceras blancas entre otros, cuyo sub productos son extraídos luego del proceso de derribe y faeno el cual nos ayudará a identificar de mejor manera las partes que se obtienen del ganado bovino durante la producción de carne.

Cuadro 3 - 4: Sub Productos Comestibles.

Cabeza	Vísceras Rojas	Vísceras Blancas	Otros
Lengua	Hígado	Estómago	Patas
Músculos de la cara	Pulmones	Intestinos	Sangre
Sesos	Corazón		Cola
	Riñones		
	Bazo		
	Timo		
	Aparatos reproductores		
	Glándula Mamaria		

Fuente: Elaboración con base en datos de (FEDEGAN, 2019).

Como se pudo observar en el cuadro anterior se logra identificar los subproductos que salen luego del proceso de faenado por lo que la mayoría de estos pueden ser transformados mediante otros procesos con diferentes fines y usos, también pueden ser comercializados tal y como se los extrae del ganado bovino.

3.2 Análisis de la Oferta

Realizando un estudio al Municipio de Abel Iturralde la existencia del siguiente número de carnicerías:

Cuadro 3 - 5: Número de Carnicerías en la Provincia Abel Iturralde.

Distrito	Número de Carnicerías
San Buenaventura	5
Tumupasa	2
Ixiamas	7

Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).

Las cuales se encargan de venderles la carne roja a las comunidades, pero este producto llega de los diferentes terrenos aledaños a estos lugares, dichos terrenos no cumplen con las normas necesarias de faeno, dichas haciendas realizan el trabajo de faeno dentro sus propias haciendas y las transportan en camiones de carga sin tener el debido cuidado, ni respeto a la comunidad, (Franco, 2018).

3.2.1 Carne Bovina; Producción Local, Importación, Exportación

La Asociación de Ganaderos de Rurrenabaque ASOGAR, cuenta una cantidad de afiliados y cabezas de ganados registrados hasta el mes de julio del 2023 y también están registrados legalmente a la FEGABENI y su personería jurídica, por lo que en el siguiente cuadro se mostrará las cantidades de asociados y cabezas de ganado que se tienen registrados.

Cuadro 3 - 6: N° de Asociados y Cabezas de Ganados Registrados por ASOGAR.

N° de Asociados	N° de Cabezas de Ganado
32	42.000

Fuente: Elaboración con base en datos de Cuadro B -1, Anexo B.

Dentro de los asociados la mayoría de los ganados registrados son utilizados para el sistema de engorde las cuales un 80% van dirigidas a la ciudad de La Paz – El Alto y Santa Cruz, y un 20% del ganado es destinado al sistema de cría y descarte, que son los que utilizan para la producción de carne en la población.

En el siguiente cuadro, se observará tanto la cantidad de número de asociados, como las cabezas de ganado que se tienen registrados dentro de la Asociación de Ganaderos de San Buenaventura esto tan solamente en el año presente

Cuadro 3 - 7: N° de Asociados y Cabezas de Ganado Registrados por ASGASBV.

N° de Asociados	N° de cabezas de Ganado
92	8.000

Fuente: Elaboración con base en datos de Cuadro B – 1, Anexo B.

Dentro de la asociación actualmente se cuenta con una cantidad de 92 asociados de los cuales se tienen registros de unos 8.000 cabezas de ganado en el año 2023, estos reciben ayuda y colaboración por parte de SENASAG, ya que en las oficinas de la asociación están establecidos los representantes, quienes buscan la mejora y realizan controles a los ganaderos del Municipio de San Buenaventura.

3.2.2 Oferta Total en Carne Bovina

El Municipio de San Buenaventura, es una importante zona ganadera, tan solo en el año 2023 hasta el mes de septiembre se tienen registrados 8.000 cabezas de ganado, dentro de todos los socios que se encuentran afiliados a la Asc. Ganaderos San Buenaventura.

La oferta total de carne bovina en el municipio se compone de dos fuentes principales:

- **La producción de ganado bovino de carne:** Esta producción está a cargo de ganaderos comerciales, que se dedican a la cría y engorde de ganado bovino para la producción de carne.
- **La producción de ganado bovino de doble propósito:** Esta producción está a cargo de pequeños productores, que utilizan el ganado bovino para la producción de carne y leche.

La producción de ganado bovino de carne es la principal fuente de oferta de carne bovina en el municipio. En 2022, esta producción representó el 80% de la oferta total. La producción de ganado bovino de doble propósito es la segunda fuente de oferta de carne bovina en el municipio. En 2022, esta producción representó el 20% de la oferta total.

La oferta de carne bovina en el municipio es suficiente para satisfacer la demanda local.

Sin embargo, existe un potencial de crecimiento de la producción, que podría ser aprovechado para aumentar las exportaciones de carne bovina.

Factores que influyen en la oferta de carne bovina en el municipio. - La oferta de carne bovina en él está influenciada por una serie de factores, entre los que se encuentran:

- **La disponibilidad de ganado bovino:** La oferta de carne bovina depende de la cantidad de ganado bovino disponible en el municipio.
- **Los precios de la carne bovina:** Los precios de la carne bovina influyen en la decisión de los productores de ganado bovino de vender o retener su ganado.
- **Los costos de producción:** Los costos de producción de carne bovina influyen en la rentabilidad de la actividad ganadera.

La oferta total de carne bovina en el Municipio de San Buenaventura es suficiente para satisfacer la demanda local. Sin embargo, existe un potencial de crecimiento de la producción, que podría ser aprovechado para aumentar las exportaciones de carne bovina.

3.2.3 Oferta Futura en Ganado Bovino para la Producción de Carne

La oferta futura de carne bovina en el Municipio de San Buenaventura dependerá de una serie de factores, entre los que se encuentran:

- El crecimiento de la población: El crecimiento de la población local aumentará la demanda de carne bovina, lo que podría conducir a un aumento de la producción.
- El aumento de los ingresos: El aumento de los ingresos de la población local podría conducir a un aumento del consumo de carne bovina, lo que también podría conducir a un aumento de la producción.
- El desarrollo de la industria cárnica: El desarrollo de la industria cárnica local podría conducir a una mayor demanda de carne bovina, lo que también podría conducir a un aumento de la producción, (INE, 2022).

3.2.4 Proyecciones de la Oferta de Ganado Bovino

Según las proyecciones del MDRyT, la producción de carne bovina en el Municipio de San Buenaventura podría aumentar a 15.000 toneladas en 2025. Este aumento sería impulsado por el crecimiento de la población local y el aumento de los ingresos ((MDRyT), 2022).

SENASAG realiza registros mensuales a las comunidades cercanas obteniendo así un mayor control con el fin de poder ayudar a dichas comunidades con los controles de plagas o enfermedades que suelen presentarse, el último registro obtenido por SENASAG fue de 14.661 cabezas de ganado en el año 2023, por lo que hace mención de que solo el 30% de esta cantidad es faenada en San Buenaventura mientras que el resto es vendido a otros departamentos como La Paz o Santa Cruz, (SENASAG, Reporte de Predios Productores, 2023).

Cálculo para la proyección de la oferta de ganado bovino:

C = Cabezas de Ganado n = número de años
PF = Porcentaje de faeno PR = Proyección

$$PR = C * (PF + n)^n$$

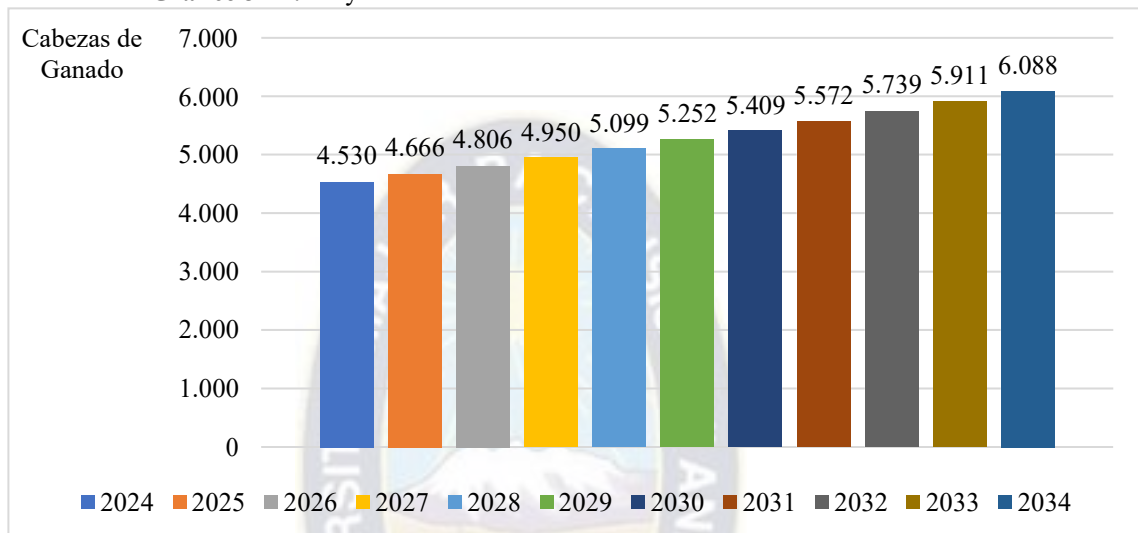
$$PR = (14.661 \text{ Cabezas de ganado} * 0,3) * (0,03 + 1 \text{ año})^1 = 4.530 \text{ Cabezas de Ganado/año}$$

De la misma manera se utiliza la fórmula anterior para que de esta manera se pueda realizar las proyecciones de la oferta de ganado bovino para los 10 años que se están considerando en el proyecto.

En el siguiente gráfico se observa la proyección de la oferta de carne bovina que se tiene en el Municipio de San Buenaventura, en base a lo encuestado a la asociación ganadera de San Buenaventura, este contempla desde el año 2023 y ha sido proyectada hasta el año 2032, por lo que se puede observar el crecimiento o descenso que exista en base al cálculo

realizado, mediante este gráfico se puede determinar el comportamiento de la oferta que tendrá conforme pasen los años.

Gráfico 3 - 1: Proyección de la Oferta de Ganado Bovino en San Buenaventura.



Fuente: Elaboración con base en datos de encuesta realizada la (SENASAG, Reporte de Predios Productores, 2023).

Como se puede observar en el gráfico anterior, la proyección de la oferta de ganado bovino en el Municipio de San Buenaventura, inicia en el 2024 con una cantidad de 4.530 cabezas de ganado, el cual avanza de tal manera que se logra alcanzar a proyectarse hasta 6.088 cabezas de ganado en el año 2034, demostrando que existe un actual crecimiento en la producción ganadera por parte de los mismos comunarios quienes tienen estas cantidades de ganado en sus establecimientos.

- Factores que podrían limitar el crecimiento

Sin embargo, también existen algunos factores que podrían limitar el crecimiento de la oferta de carne bovina en el municipio, como:

- **La escasez de tierras:** La escasez de tierras en el municipio podría dificultar la expansión de las operaciones ganaderas.

- **El cambio climático:** El cambio climático podría afectar negativamente a la producción ganadera, reduciendo la disponibilidad de pasturas y aumentando los costos de producción.

En general, se espera que la oferta de carne bovina en el Municipio de San Buenaventura aumente en los próximos años. Sin embargo, el ritmo de este aumento dependerá de la evolución de los factores que influyen en la producción ganadera.

3.2.5 Cueros Bovinos; Producción Local, Exportación

La producción de cueros bovinos se concentra en las siguientes etapas:

- **Captura y sacrificio del ganado bovino:** Esta etapa es realizada por los ganaderos, que capturan y sacrifican el ganado bovino para obtener la carne.
- **Desollado del ganado bovino:** Esta etapa es realizada por los desolladores, que retiran la piel del ganado bovino.
- **Curtido del cuero bovino:** Esta etapa es realizada por los curtidores, que transforman la piel en cuero.

Factores que influyen en la producción de cueros bovinos en el municipio. La producción de cueros bovinos en el municipio está influenciada por una serie de factores, entre los que se encuentran:

- **La producción de carne bovina:** La producción de carne bovina es el principal factor que influye en la producción de cueros bovinos. A mayor producción de carne bovina, mayor producción de cueros bovinos.
- **La calidad de los cueros bovinos:** La calidad de los cueros bovinos es importante para su comercialización. Los cueros bovinos de buena calidad se venden a un precio más alto que los cueros bovinos de mala calidad.
- **Los costos de producción:** Los costos de producción de cueros bovinos son

variables. Los costos de producción pueden aumentar en caso de escasez de insumos o de aumento de los precios de los insumos.

La producción de cueros bovinos es una actividad complementaria a la ganadería que tiene un importante potencial de crecimiento en el Municipio de San Buenaventura. Para aprovechar este potencial, es necesario tomar medidas para mejorar la calidad de los cueros bovinos y para reducir los costos de producción, sin embargo, no hay una demanda o mercado donde se pueda comercializar este producto por lo que el cuero suelen desecharlo desaprovechando este potencial productivo.

3.3 Análisis de la Demanda

3.3.1 Carne Bovina en la Demanda Familiar e Industrial

Dentro de la producción de carne y la demanda que existe del consumo familiar se tiene La demanda de carne bovina en el Municipio de San Buenaventura - La Paz se divide en dos grandes categorías: demanda familiar e industrial.

- Demanda familiar

La demanda familiar de carne bovina en el municipio proviene de la población local. La carne bovina es una fuente importante de proteína para la población del municipio.

Según la Encuesta Nacional de Hogares sobre Consumo Alimentario (ENAH) de 2022, el consumo per cápita de carne bovina en el Municipio de San Buenaventura es de 54 kg por año. Este consumo es superior al promedio nacional de 21 kg por año.

La demanda familiar de carne bovina en el municipio se satisface principalmente a través del mercado local. Los productores ganaderos del municipio venden su carne a los consumidores locales.

- Demanda industrial

La demanda industrial de carne bovina en el municipio proviene de la industria cárnica. La industria cárnica utiliza la carne bovina para producir una variedad de productos, como

carne molida, hamburguesas, embutidos y otros.

Según el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), la industria cárnica en el Municipio de San Buenaventura produce aproximadamente 1.048 toneladas de carne bovina por año. Esta producción representa el 1% de la producción nacional de carne bovina, ((MDRyT), 2022).

La demanda industrial de carne bovina en el municipio se satisface a través del mercado nacional. Los productores ganaderos del municipio venden su ganado a las empresas de frigoríficas en las ciudades como La Paz – El Alto y Santa Cruz, donde realizan el faeno y utilizan esa carne para la industria cárnica.

Factores que influyen en la demanda de carne bovina en el municipio.

La demanda de carne bovina en el municipio está influenciada por una serie de factores, entre los que se encuentran:

- **El crecimiento de la población:** El crecimiento de la población local aumenta la demanda de carne bovina.
- **El aumento de los ingresos:** El aumento de los ingresos de la población local permite a las familias consumir más carne bovina.
- **Los cambios en los hábitos alimenticios:** Los cambios en los hábitos alimenticios de la población local pueden afectar la demanda de carne bovina.

La demanda de carne bovina en el Municipio de San Buenaventura es una demanda creciente. Este crecimiento es impulsado por el crecimiento de la población local, el aumento de los ingresos de la población local y los cambios en los hábitos alimenticios de la población local, por lo tanto, será de suma importancia la instalación de un matadero que pueda ocuparse de toda la demanda en el Municipio.

3.3.2 Consumo Per Cápita

El consumo per cápita de San Buenaventura se la realizo de manera que la población fue participe de una encuesta en la que se llegó a un resultado donde de cada 100 personas al menos 75 personas consumen esta carne bovina con gran frecuencia por lo que al contar con el consumo dividido con la población existente en el Municipio, se logra calcular que el consumo per cápita por persona es de 74,62 kg/año siendo este mayor incluso al del país.

3.3.3 Proyección de la Demanda en Carne Bovina

Para proyectar la demanda futura de carne bovina en el Municipio de San Buenaventura se han considerado las siguientes variables como la población y el consumo per cápita, considerando los datos del INE sobre los censos realizados en el año 2001 y el año 2012, y la producción de carne que hubo en el 2012 dentro del Municipio de San Buenaventura sacando así la tasa de crecimiento poblacional y el consumo per cápita.

La fórmula aplicada para determinar el consumo per cápita de carne es el siguiente:

$$\text{Consumo per cápita} = \frac{\text{Habitantes/año}}{\text{Consumo/año}}$$

$$\text{Consumo per cápita} = \frac{8.711 \text{ Habitantes/año}}{650.000 \text{ Kg/año}} = 74,62 \text{ kg/Habitante}$$

La fórmula aplicada para determinar la tasa poblacional es el siguiente:

$$t = \left(\frac{PC2}{PC1} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$t = \left(\frac{8.711 \text{ Habitantes/año}}{6.023 \text{ Habitantes/año}} \right)^{\frac{1}{11 \text{ años}}} - 1 = 0,0341 * 100\% = 3,41\%$$

PC1 = Población del censo anterior
 PC2 = Población del censo más reciente
 t = Tasa de crecimiento poblacional
 n = Periodos de tiempo (años)

En el gráfico que se mostrará a continuación, se podrá identificar la proyección de la demanda de la carne bovina en el Municipio de San Buenaventura, esta misma contempla 10 años a partir del 2024 como año inicial, hasta el año 2034, por lo que se puede ver los datos reflejados en la proyección para cada año consecutivamente, y así verificar si existe un crecimiento o decrecimiento en el consumo de la carne.

Gráfico 3 - 2: Proyección de la Demanda de la Carne Bovina en San Buenaventura en (Kg).



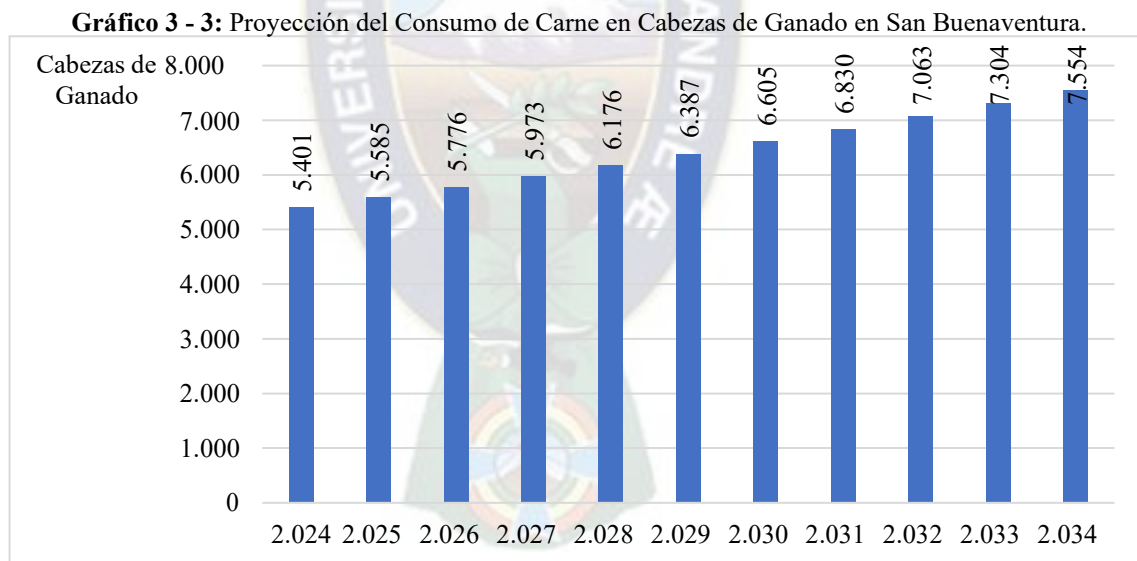
Fuente: Elaboración con base en datos de Cuadro – 3, Anexo B.

Como se puede observar en el gráfico, en el año inicial tiene un monto de 2.266.353 (kg) de carne y esta va aumentando conforme los años van pasando, hasta llegar a un total de 4.892.886 (kg), este dato es reflejado en el año 2034, demostrando un buen crecimiento del consumo de carne en el Municipio de San Buenaventura, por lo que esta puede tener incluso un mayor crecimiento dependiendo a la tasa de crecimiento poblacional y a la producción local.

3.3.4 Composición de la Demanda Futura; Carne Bovina

Para realizar una composición de la demanda futura de la carne bovina, se hará una estimación de lo que se pretende utilizar en cabezas de ganado, del cual los principales proveedores serán los ganaderos del Municipio de San Buenaventura, por lo que se va a necesitar cubrir dicha estimación en los próximos 10 años proyectados.

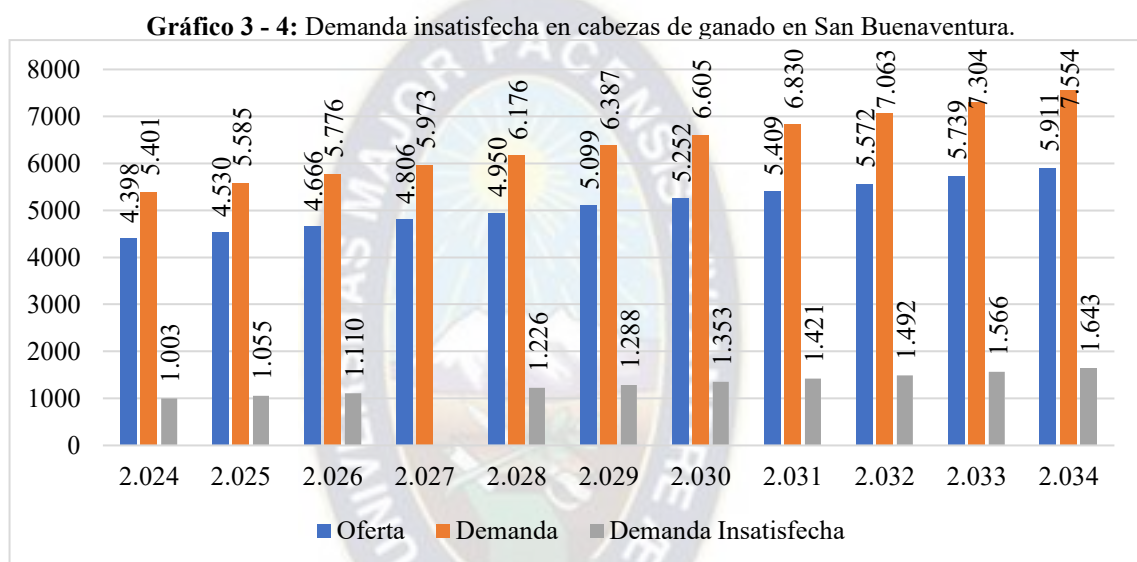
En el gráfico siguiente se dará a conocer una proyección de las cabezas de ganado que se requerirá en el Municipio de San Buenaventura, para lograr cumplir con la demanda de carne proyectada en el gráfico 3 - 15, tomando en cuenta los años que abarcarán desde el año 2024 hasta el año 2034.



Fuente: Elaboración en base a datos de Cuadro – 3, Anexo B.

Como se puede observar en el gráfico 3 – 3, la proyección del consumo de carne se ve reflejado en cabezas de ganado de las cuales se requerirán para cubrir tal proyección en los próximos años como ser 2.024 hasta el año 2.034, el cual los principales proveedores y a quienes beneficiará, será a los ganaderos locales que se encuentra en el Municipio de San Buenaventura.

A continuación, se mostrará la demanda insatisfecha en cabezas de ganado, realizando la diferencia entre la demanda menos la oferta, de lo cual esto se verá reflejado durante los años 2.024 hasta el 2.034 por lo que con esos valores nos permitirá determinar la capacidad necesaria para el diseño de planta.



Fuente: Elaboración en base a datos de Cuadro – 3, Anexo B.

Como se puede observar el gráfico se obtiene un buen margen en cuanto a la demanda insatisfecha, por lo que se optó por tomar el 90% de la demanda insatisfecha del año 2.034, sacando este porcentaje se tiene como resultado 1.478 cabezas de ganado durante ese periodo, esto nos permitirá determinar la capacidad de planta que se pretende diseñar en la población.

3.3.5 Mataderos con Capacidad Instalada y Utilizada

En el Municipio de San Buenaventura no existe como tal un matadero que este establecido por lo que no se cuenta con un área específica para el faeno del ganado bovino, sin embargo, dentro de sus alrededores como ser el pueblo de Rurrenabaque si cuenta con un matadero municipal que está ubicado a unos 10km de la población.

La capacidad instalada que tiene el matadero de Rurrenabaque es de unos 20 cabezas de ganado por día como máximo y la utilidad que se le da es de un promedio de 14 cabezas de ganado por día, esta es la capacidad instalada que tiene el matadero Municipal de Rurrenabaque, por otro lado no cuenta con equipos suficientes como para optar a la certificación de SENASAG, ya que aun realiza las operaciones de manera manual y con equipos poco eficientes, no cuenta con una infraestructura adecuada ni métodos para reducir la contaminación al medio ambiente o darle otros usos a sus residuos generados durante el proceso de faena.

Si se realiza el matadero este será en beneficio a la población, por lo que contará con todas las instalaciones y equipos necesarios para la faena, en caso de querer realizar el uso particular del matadero, la población tendrá acceso realizando una solicitud de permiso en donde tendrá que pagar una determinada cantidad de dinero esto dependiendo del uso o la cantidad de ganado que vayan a faenar durante el día.

3.3.6 Precio de Ganado Bovino, Costo de Transporte, Costo de Derribe y Carnización

- Precio de Ganado Bovino

El precio del ganado bovino se mide en base al peso o estado en el que se encuentre el ganado bovino, se caracteriza por ser del tipo regional interno, es decir, los precios pueden variar dentro de otras regiones o departamentos, ya que el precio de venta de ganado bovino que se mencionará a continuación solo está vigente en esta región, por lo que el ganado puede ser vendido en diferentes precios, sin embargo existe algunas regularización por parte de las asociaciones ganaderas y la municipalidad.

El precio de venta del ganado bovino vivo es de 21 Bs. Por 1 kg. del ganado bovino aproximadamente, es decir, si el ganado pesa 300 kg. el monto a pagar sería de 6.300 Bs. Sin embargo, puede existir algunas variaciones conforme al peso o el estado del ganado

bovino, estos datos son promedios tomados en base a lo estipulado por las asociaciones ganaderas locales o incluso por algunos ganaderos independientes por lo que pueden llegar a variar al momento de llegar a un acuerdo con el productor.

- **Costos de Transporte**

El costo de transporte va incluido en el precio de venta de ganado, debido a que el ganadero o en este caso el proveedor del ganado bovino, se encarga de llevar el ganado en pie hasta las instalaciones del matadero donde se lo recibe y se hace reposar por un periodo de tiempo, otros costos de transporte que se consideran es del carro frigorífico el cual se encarga de llevar la carne y sub productos una vez faenado el ganado, desde el matadero hasta el lugar de destino, como ser friales, mercados, u otros puestos de venta de carne autorizados por la municipalidad.

- **Costos de derribe y carnización**

Los costos de derribe y carnización, se puede clasificar dentro de los costos fijos y variables, por lo que por cada cabeza de ganado se tiene como costo fijo la mano de obra, insumos, mantenimiento de los equipos, material de escritorio y se tiene como costos variables a el precio del ganado en base a su propio peso, partes del ganado en mal estados, productos de limpieza, equipos de protección personal, todos estos factores son determinantes para los costos de derribe y carnización.

3.3.7 Precio Mayorista, Precio al Consumidor, Carne Roja y Subproductos

A continuación. En el siguiente cuadro se mostrarán los detalles de los precios promedio aproximados hacia el consumidor en Bs/kg, sobre los diferentes tipos de carne y sub productos del ganado bovino, del cual son el resultado de la carnización o faena realizada en el matadero, estos precios que se muestran a continuación están valorados dentro del Municipio de San Buenaventura y los productos principales son regulados por la municipalidad.

Cuadro 3 - 8: Precio Promedio de Productos y Subproductos Cárnicos en San Buenaventura año 2023.

Productos Bovinos	Precio al consumidor Bs/kg
Carnes por corte	-
Pierna con ababil, tapa y cadera	24,40
Filete de lomo	31,37
Falda baja	26,14
Falda alta o agujas	27,32
Lomo o lomo corto	29,27
Costilla	22,30
Pecho	26,07
Espaldilla	26,07
Brazo o chamberrete	26,07
Carne en canal	26,07
Vísceras Comestibles	-
Riñon	6
Corazón	20,50
Hígado	30
Panza	45
Tripas	11
Librillo y cuajar	24,5
Cabeza	-
Lengua	31
Sesos	9,50
Labios	9,50
Huesos	4,5
Astas	13,50
Patas	-
Patas	4
Pezuñas	0
Sangre	1,50
Cuero	-
Vísceras no comestibles	-
Pulmón	2
Traque y esófago	2
Ciego, brazo y cubiertas	2
Glándulas	2
Grasa Industrial	-
Genitales vejiga y ubres	2
Bilis	110

Fuente: Elaboración con base en datos de distrito de San Buenaventura.

Como se pudo observar el cuadro anterior se dio un promedio de los precios en bolivianos por cada kilogramo que tiene cada producto y sub producto obtenido del ganado como ser la carne por corte, vísceras comestibles, cabeza, patas y otros, estos datos fueron extraídos directamente del reglamento interno que tienen entre los friales y carniceros en el Municipio de San Buenaventura.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

4. Tamaño de la Planta

En términos generales, el tamaño del proyecto es prácticamente igual a la capacidad de producción de carnes rojas instalada en el Municipio de San Buenaventura. Este monto se determina con base en las relaciones recíprocas entre la capacidad de producción y la demanda. Este es un factor muy importante que determina el diseño inicial de la capacidad de producción.

Para determinar el tamaño de la instalación se tuvieron que tomar en cuenta los resultados de un estudio de mercado y las particularidades de la línea de producción industrial. También deben analizarse factores como las materias primas, la tecnología y el financiamiento.

4.1.1 Ganado Bovino

En base al gráfico 3 – 3, se puede observar la cantidad de demanda proyectada que se tiene en cabezas de ganado desde el año 2.024 hasta el año 2.034, por lo que tomaremos el 90% de la demanda insatisfecha como uso de su capacidad máxima, que podrá cubrir el proyecto, y con ese porcentaje poder determinar las cabezas de ganado por día que se faena durante todas las gestiones proyectadas logrando así determinar la capacidad necesaria que requiere el matadero para este proyecto considerando todos los aspectos necesarios.

En el siguiente cuadro se determinará que con base en los volúmenes proyectados de producción de carne bovina y la demanda de ganado, existe una estimación del derribe anual y una tasa diaria de faeno de ganado bovino para el proyecto en el Municipio de San Buenaventura el cual contempla desde el año 2.024 tomado como año cero del proyecto hasta el año 2.034, en el cual se pretende cubrir el 90% de la demanda insatisfecha al finalizar el último año.

Cuadro 4 - 1: Derribe Estimado de Ganado.

Año	N° Cabezas Anual	N° de Cabezas por Día (90%)
2.024	5.401	14
2.025	5.585	14
2.026	5.776	15
2.027	5.973	15
2.028	6.176	16
2.029	6.387	16
2.030	6.605	17
2.031	6.830	18
2.032	7.063	18
2.033	7.304	19
2.034	7.554	19

Fuente: Elaboración con base en datos de Gráfico 3 - 3.

En el cuadro 4 – 1 se puede observar los datos proyectados desde el año 2.024 hasta el año 2.034, de los números de cabeza de ganado que se puede alcanzar a faenar para cada año, hasta el número de cabezas de ganado por día proyectado, esto tomando en cuenta que se cubrirá al 90% de su capacidad con respecto a la demanda insatisfecha, usando como dato que se tienen 300 días hábiles para trabajar en promedio, por lo que se estima que el proyecto tendrá una capacidad de faeno de 20 cabezas de ganado por día.

4.1.2 Capacidad Nominal de Derribe

Como se pudo determinar en el cuadro 4 – 1, la capacidad nominal de derriba estará en función a la demanda de la carne que ha sido proyecta hasta el año 2034, el cual durante esa gestión alcanza hasta 19 cabezas de ganado faenado por día, por lo que la capacidad del matadero puede cubrir dicha demanda ya que esta contaría con una capacidad de 20 cabezas de ganado por día según la Resolución Administrativa SENASAG N° 0168/2022 – Artículo 3 “Clasificación de Categoría”.

4.2 Localización

Para la localización o lugar de emplazamiento del Proyecto Matadero de producción de carne de Ganado Bovino en el Municipio de San Buenaventura, se ha tomado en cuenta distintos factores que condicionan el funcionamiento de este tipo de industrias y los requerimientos que necesita.

4.2.1 Macro Localización

La macro localización del proyecto es un factor crucial en su rentabilidad, ya que determina el grado de adaptación a las necesidades del entorno. Los criterios evaluados en la selección incluyen: proximidad y disponibilidad de materias primas, vías de comunicación, transporte, clima, condiciones ambientales y aspectos pedagógicos del lugar.

Este es un estudio de factibilidad sobre la producción y comercialización de carne de ganado bovino. Estará ubicado en el Estado Plurinacional de Bolivia, departamento de La Paz, provincia de Abel Iturralde al norte del departamento, Municipio de San Buenaventura, donde existen varios ganaderos que son los principales proveedores de este animal, distribuidas en diferentes municipios, por lo tanto, se buscará apoyo financiero de parte de la gobernación del Municipio de San Buenaventura, para que con este proyecto pueda ser de beneficio para los ganaderos del lugar y sus pobladores.

4.2.2 Micro Localización

La micro localización implica determinar la ubicación exacta donde se establecerá la empresa en la región y luego ubicar las instalaciones en la zona seleccionada. El estudio de micro localización sólo muestra la mejor alternativa de instalación en la región seleccionada. Se tomará en cuenta la mejor ubicación mediante los siguientes factores:

Objetivos obligatorios:

- Disponibilidad del terreno
- Accesibilidad al lugar

Objetivos específicos:

- Costos del terreno al menor precio posible.
- Proximidad a los proveedores de ganado al menor precio
- Proximidad a los mercados

- Acceso a la mano de obra al menor precio
- Provisión de agua al menor costo
- Provisión de energía eléctrica al menor costo

Para la selección de uno de los requerimientos, se consideró el acceso a la materia prima, ya que, en cuanto a costos, la accesibilidad y el transporte, suelen ser más costosos. Al ser más cercanos, reduce los costos. También se consideró el acceso a energía eléctrica y agua, a continuación, se tomará el siguiente método para la determinación de la ubicación del Matadero.

4.2.2.1 Método de los Factores de Ponderados

En base al nivel de confianza que se tiene mediante este método, se hará su respectivo uso ya que nos permitirá facilitar dicha selección del lugar en el cual se pretende realizar el proyecto para las instalaciones del Matadero, por lo cual tomaremos en cuenta diferentes opciones, esto nos permitirán distinguir las características de cada una y los beneficios que nos brinda.

Cuadro 4 - 2: Alternativas de Localización.

Opciones	Comunidades
Opción A	Buen Retiro
Opción B	El Dorado
Opción C	Buena Vista

Fuente: Elaboración con base en datos de (PTDI San Buenaventura, 2020 - 2025).

Como se puede observar en el cuadro anterior se tiene tres opciones A, B y C, de los cuales son la comunidad, Buen Retiro, El Dorado y Buena Vista, respectivamente por lo que se considera que estas comunidades pueden ser un lugar potencial para las instalaciones del Matadero.

Por consiguiente, se debe tomar en cuenta los objetivos establecidos anteriormente, para que de esta manera podamos hallar el punto más adecuado sobre la micro localización. A continuación, en el siguiente cuadro se podrá observar las características de que tiene cada opción, donde se hará la selección de las mejores opciones para la localización de la planta.

Cuadro 4 - 3: Condiciones de Micro Localización.

Condición	Localización		
	A	B	C
Provisión de Energía Eléctrica de alta tención	SI	SI	SI
Provisión de Agua y provisión de materia prima	SI	SI	SI
Eficacias	A	B	C
Costos de Terreno [Bs/m2]	25,00	30,00	25,00
Costo Provisión Energía eléctrica [KW/hora]	0,80	0,80	0,80
Costo provisión Agua [m3]	3,50	3,50	3,50
Costo Transporte Materia Prima [Bs/Ton]	50,00	40,00	45,00
Costo Mano de Obra [Bs/día]	100,00	100,00	100,00
Condiciones Climáticas	Cálido	Cálido	Cálido
Proximidad a los mercados y caminos	Alto	Bajo	Medio

Fuente: Elaboración con base en datos de Cuadro C - 2, Anexo C.

Como se puede observar en el cuadro anterior, se clasificaron las opciones disponibles de acuerdo a los requerimientos que debe cumplir cada comunidad, como resultado, se determinó que el área más adecuada para la implementación de la planta es en la comunidad de Buen Retiro, obteniendo un puntaje del 70%.

Cuadro 4 - 4: Plano de Ubicación Geográfica.

	PLANO DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
	PROPIETARIOS DEL PREDIO Municipio de San Buenaventura	
	UBICACIÓN	
	PROPIEDAD:	
	MUNICIPIO: San Buenaventura	
	PROVINCIA: Abel Iturralde	
	DEPARTAMENTO: La Paz	
	ALTITUD: 212 m.s.n.m.	
	SUPERFICIE: 0 (Has)	
	PERÍMETRO: 0 (km)	
ZONA: 19L DATUM: WGS 84		
POSICIÓN: UTM		
OBSERVACIONES: Municipio de San Buenaventura, 17°		
COORDENADAS		
Punto	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	654577	8406842
2	655236	8406479
3	655873	8405958
4	656812	8405775
5	656426	8404804

Fuente: Elaboración con base en datos de Google Earth 2023.

CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5. Características Generales de la Planta

El matadero propuesto realizará el servicio de faeno en condiciones requeridas por SENASAG, así como para los sub productos, debido a que las condiciones planteadas del proyecto así lo prevén. Los productos serán comercializados en los mercados autorizados de San Buenaventura.

Estará dotado de tecnología actual; proceso y operaciones adecuadas, óptimos sistemas de almacenamiento y comercialización. Localizado en el municipio de Buen Retiro a unos 6 km. De distancia del centro de San Buenaventura, contará con una extensión de 1.000 m² en ambientes de operación y administración y 255 m² de corrales y mangas de acuerdo a diseño preliminar.

Para cubrir las necesidades energéticas, se dispondrá de energía eléctrica trifásica existente en la zona, mediante un transformador de voltaje de 250 KVA así como un grupo electrónico alternativo. Estará dotado de adecuadas redes de distribución, los ambientes de trabajo, estarán acorde con las normas específicas de funcionamiento, en lo a higiene y seguridad alimentaria se refiere. Contará con ambientes administrativos y de servicios, así como espacios recreativos, de parqueo, tráfico vehicular y peatonal que sean necesarios en consideración al proyecto.

En el siguiente cuadro se muestra la capacidad nominal de derribe estimado para el proyecto tomando en cuenta los datos recolectados en la investigación realizado en el Matadero de Rurrenabaque, como ser las cantidades de derribe de ganado bovino por hora, por día y por año.

Cuadro 5 - 1: Capacidad Nominal de Derribe.

Ganado	Derribe/Hora	Derribe/Día	Derribe/Año
Bovino	5 cabezas	20 cabezas	6.040 cabezas

Fuente: Elaboración con base en datos de (Matadero de Rurrenabaque, 2023).

Como se logra ver en el cuadro 5 -1, el derribe de ganado bovino por año es de 6.040 cabezas, teniendo un estimado de 20 cabezas por día, y teniendo un promedio de 5 cabezas de ganado por hora, para la elaboración del cuadro se han tomado en cuenta los siguientes aspectos:

- Se consideró 302 días de trabajo al año, 25 días al mes.

Se propone en base a los procesos y actividades que se realizan según la (Resolución Administrativa SENASAG N° 0168/2022, 2022) y la investigación realizada en el Matadero de Rurrenabaque:

- Cantidad de empleados que ocupará el proyecto trabajando al 100% de su capacidad: 15.
- Cantidad de empleados de producción: 11
- 11 hombres/Hora * 5 horas = 55 horas/día
- 55 horas/día * 5,16 días/semana = 283,8 horas/semana.

5.1.1 Capacidad de Derribe y Carnización por Tipos de Ganado

La capacidad de derribe del matadero es de 5 cabezas de ganado por hora, teniendo una capacidad de 20 cabezas de ganado por día, esto es un tiempo y capacidad promedio para los diferentes tipos de ganado que lleguen al matadero, sin importar el peso o raza que se llegue a faenar, esta capacidad se mide por los equipos y tiempos promedios tomados en la investigación realizada al matadero de Rurrenabaque (Gonzales, 2023).

5.2 Procesos de Producción

Los procesos de producción para la transformación de ganado en carne y subproductos son detallados, en los correspondientes diagramas. Han sido elaborados en base a procesos establecidos por el instituto Colombiano Agropecuario y técnicas practicadas actualmente en los mataderos. En los siguientes puntos, se detalla el movimiento del ganado y carne de acuerdo a los anteriores procesos planteados.

A.- Ingreso del Ganado a los Corrales

Los animales transportados hasta el matadero serán descargados de los camiones mediante rampas, para luego ser pesados en una báscula fija de suelo e inspeccionados por el médico veterinario. Antes de ingresar a los corrales, el ganado deberá clasificarse y tipificarse, debiendo obtener registros sobre:

- Tipo de ganado
- Procedencia
- Peso en pie
- Raza

El ganado declarado “sano” será depositado en corrales de descanso específicos numerados, donde permanecerá en reposo entre 18 y 24 horas esto para que el animal no se encuentre estresado debido a que es una manera de prepararlo para el faeno. Aquí el animal es sometido a una dieta con acceso a abundante agua, antes de ser derribado; en algunos casos se podrá suministrar alimento concentrado para que recuperen fuerzas y vuelvan a producir “glucógeno”. Los animales que han sido transportados a pie, tienen en los tejidos musculares mayor contenido de ácido láctico, este provoca una elevada actividad de los “lactobacilos” en la carne, por lo que se reduce el carácter de conservación de esta, de ahí la importancia del reposo.

A.1) Inspección Ante - Morten. - Esta labor deberá realizarla únicamente el médico veterinario, inicialmente se hará la inspección de la totalidad de animales acorralados que se van a derribar en el día. Estos deberán permanecer un mínimo de 18 horas en los corrales antes de la matanza. Dispondrán de abrevaderos con agua fresca potable evitando proporcionarles alimento durante todo este tiempo. Se hará una inspección general del grupo de animales en conjunto u luego individualmente, tanto en reposos como en movimiento. Los animales con sospecha de enfermedad, serán marcados y luego

separados en un corral especial para someterlos a un detallado examen clínico y a las pruebas de laboratorio necesarias.

Si se presentaran animales con enfermedades vesiculares (estomatitis vesicular, carbón bacteriano, etc.), se procederá a realizar el análisis riguroso y como siguiente paso entrara en cuarentena dentro del establecimiento, a efectos de desinfección y control de la propagación.

B. Playa de Faeno Bovinos

En esta zona se realizan las siguientes operaciones:

B.1) Baño. – De los corrales, con su registro de peso, los bovinos serán ingresados a la manga de matanza donde se los someterá a un baño de profuso de agua por aspersión. El líquido deberá contener hipoclorito de sodio al 7%.

B.2) Aturdido. – El animal ingresará al brete donde se realizará el aturdimiento inmediato utilizando una pistola – percutor de fulminante disparada sobre la frente del bovino. Este caerá insensible sobre la reja, donde será maneado e izado de una pata trasera por medio de un tecele eléctrico hasta el riel de operaciones.

B.3) Sangría. – Utilizando un cuchillo, se procederá a realizar una incisión profunda en el pescuezo bajo del animal (papada) para desalojar la sangre. Esta será tratada y almacenada.

B.4) Degüello. – Una vez terminada la sangría, el cuerpo izado del animal será transportado hacia la zona de operaciones donde se procederá y separar la cabeza del cuerpo utilizando una sierra eléctrica decapitadora. Los cuernos y cabeza serán depositados en troneras o conductos inclinados comunicadas con las mesas de trabajo de la sección correspondiente.

B.5) Retiro de Patas. – Utilizando tenazas eléctricas se separarán las tres “patas” hasta las mesas de trabajo. Posteriormente se realizará el descenso de carril, hacia uno más bajo donde se procederá a colocar una roldana y un dispositivo específico por medio del cual el cuerpo queda suspendido de los tendones contiguos a los huesos tibia y tarso. Se procederá a quitar la manea de la pata trasera y se la cortará para ser conducida a la sala de correspondiente.

B.6) Desuello. – La piel del animal será separada completamente de la carcasa utilizando un descuerador estacionario activado por un sistema neumático inyector de aire esterilizado, luego se la enviará a la sección correspondiente. El resto del cuerpo será lavado enérgicamente con agua fría, luego se abrirá el abdomen y tórax utilizando sierras específicas.

B.7) Evisceración. – Se procederá a realizar la atadura del recto, esófago y vejiga. Se desalojarán las vísceras torácicas y abdominales efectuando al mismo tiempo una doble atadura de intestinos. Las vísceras serán depositadas en bandejas transportadoras hasta la sección correspondiente.

B.8) Lavado. – Se procederá a lavar enérgicamente la “carcasa”, utilizando una manguera de agua fría (rociador manual), mientras permanece izada en el sistema de rieles.

B.9) Dividido. – Se procederá a dividir la carcasa en dos partes, utilizando una sierra eléctrica. Luego se lavarán nuevamente las medias carcasas, despojándolas de pequeñas glándulas, serosidad y desperdicios. Se podrá dividir las medias carcasas en dos obteniendo los “cuartos”.

B.10) Inspección. – El médico veterinario y su ayudante, realizarán la inspección post-mortem a las piezas de carne y vísceras. En caso de no encontrar anomalías sanitarias, las

piezas continuaran el proceso hasta el almacenamiento, caso contrario se procede a decomisarlas, desviando el riel hacia la sala de comisos.

C. Almacenamiento Carne Bovina.

En esta etapa se realizan las siguientes operaciones:

C.1) Lavado. – Las piezas de carne declaradas “sanas” son lavadas enérgicamente y escurridas utilizando una espátula de acero inoxidable.

C.2 Pesaje y Oreado. – Se procede a determinar el peso de las piezas de carne, utilizando una balanza de riel aéreo. Se selecciona por tamaño y se las introduce a la sala de oreo. Las canales o medias canales son enviadas a la sala de oreo tras el proceso de limpieza. Sala de oreo; en esta habitación se colocan las canales para su estabilización térmica con el medio, considerando la “separación entre canales 10cm., la distancia del piso 30 cm. y paredes a la canal 10 cm, distancia entre riel y riel de 80 cm”.

D. Sala de Vísceras

Se debe diferenciar claramente el local de vísceras rojas y vísceras verdes (torácicas y abdominales) evitando el contacto entre ambas. Las vísceras declaradas “no enfermas” son sometidas al siguiente proceso.

D.1) Vísceras Abdominales. – De éstas se evacua el contenido y luego se procede a seleccionarlas. El librillo se separa de la panza, se lava, escurre y almacena. La panza es abierta y evacuada en contenido rumial, mediante abundante agua colectada para su transporte, hasta el local de estiércol. Librillo y panza son introducidos a la centrífuga peladora automática de panzas, de esta salen perfectamente limpias para su almacenamiento.

E. Sala de Cabezas

“Antes del corte y separación de la cabeza, se deben quitar las orejas y cuernos con un cuchillo o hacha, enseguida se corta la cabeza por atrás de la nuca a nivel de la articulación atlanto – occipital”

Una vez cortada la cabeza es completamente desollada y lavada inmediatamente, antes de trasladada al punto de inspección. La cabeza debe estar colgada de un gancho fijo, para sumergirla en un recipiente para el lavado, más con el fin de evitar una manipulación indebida se prefiere utilizar un carril de nivel bajo que este directamente en conexión con el puesto de inspección.

F. Sala de Patas y Astas

Un operario con un cuchillo corta las manos de las reses a la altura de los huesos carpianos y las patas a nivel de la articulación taro – metatarsiana. Para la preparación de las patas traseras y su respectivo corte, se desuella la pata trasera no encadenada y se corta la pezuña, mientras la canal está colgada de la extensión del carril de desangrar.

La percha de un mecanismo de poleas se fija frente al tendón de Aquiles y la canal se alza para que la otra pata pueda quedar libre de la argolla y ser preparada de manera más fácil y segura.

5.2.1 Proceso Ilustrativo

A continuación, se realizará un cuadro en el que contendrá las ilustraciones de los procesos mencionados anteriormente para un mayor entendimiento de los procesos y actividades que se realizarán dentro de las instalaciones del matadero, desde la recepción en corrales hasta la carga final de la carne.

Cuadro 5 - 2: Proceso Ilustrativo de los Procesos de Faeno, Zona Sucia.



Ingreso del ganado a los corrales



Inspección ante – mortem



Aturdido del ganado



Lavado



Izado, degüello y extracción de extremidades



Desuello o descuere

Fuente: Elaboración con base en datos del (Matadero de Rurrenabaque, 2023).

Cuadro 5 - 3: Proceso Ilustrativo de los Procesos de Faeno, Zona Intermedia.



Fuente: Elaboración con base en datos del (Matadero de Rurrenabaque, 2023).

Cuadro 5 - 4: Proceso Ilustrativo de los Procesos de Faeno, Zona Limpia.

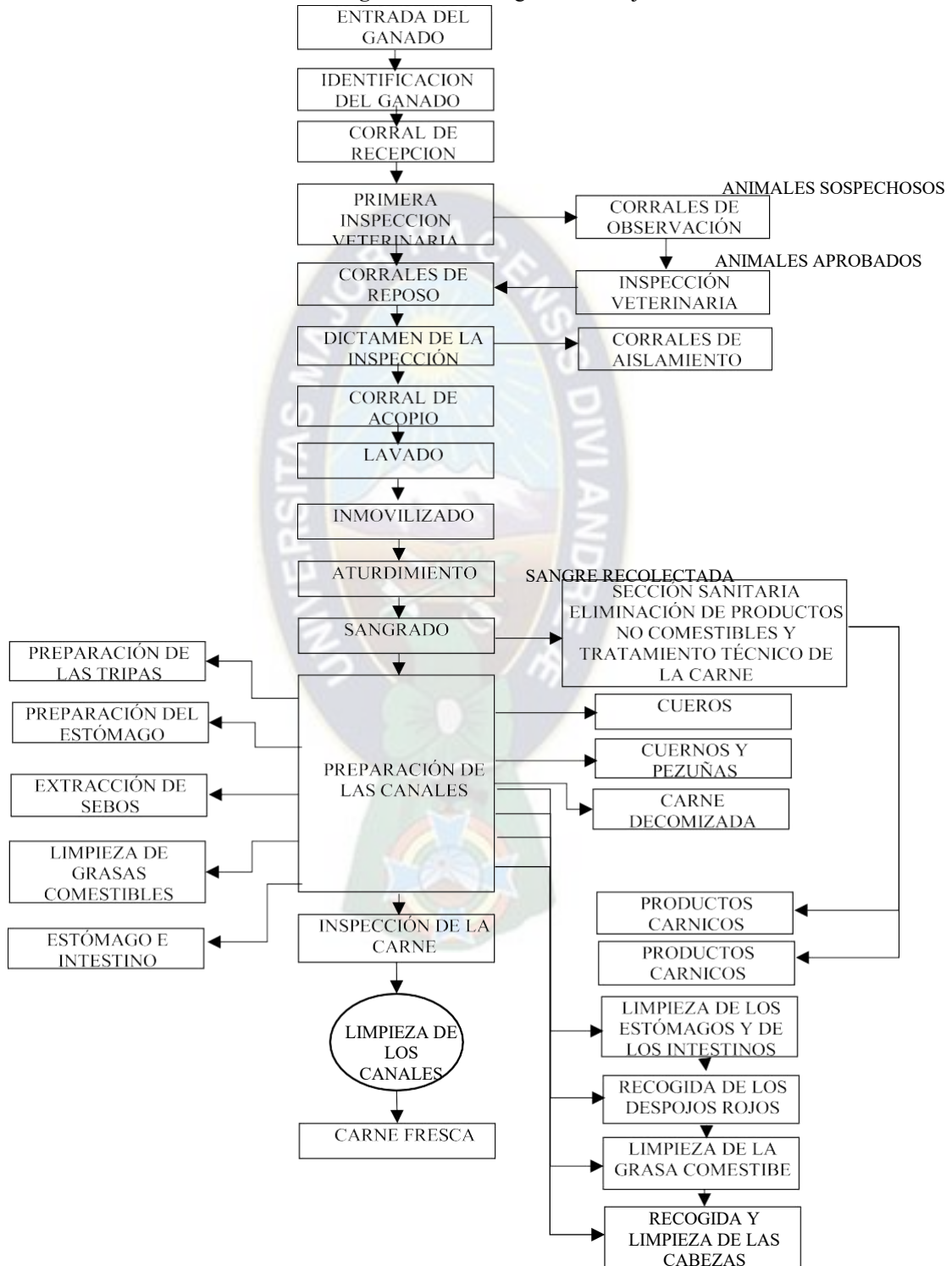


Carga en el carro frigorífico

Fuente: Elaboración con base en datos del (Matadero de Rurrenabaque, 2023).

5.2.2 Diagrama de Flujo

Diagrama 5 - 1: Diagrama de Flujo.



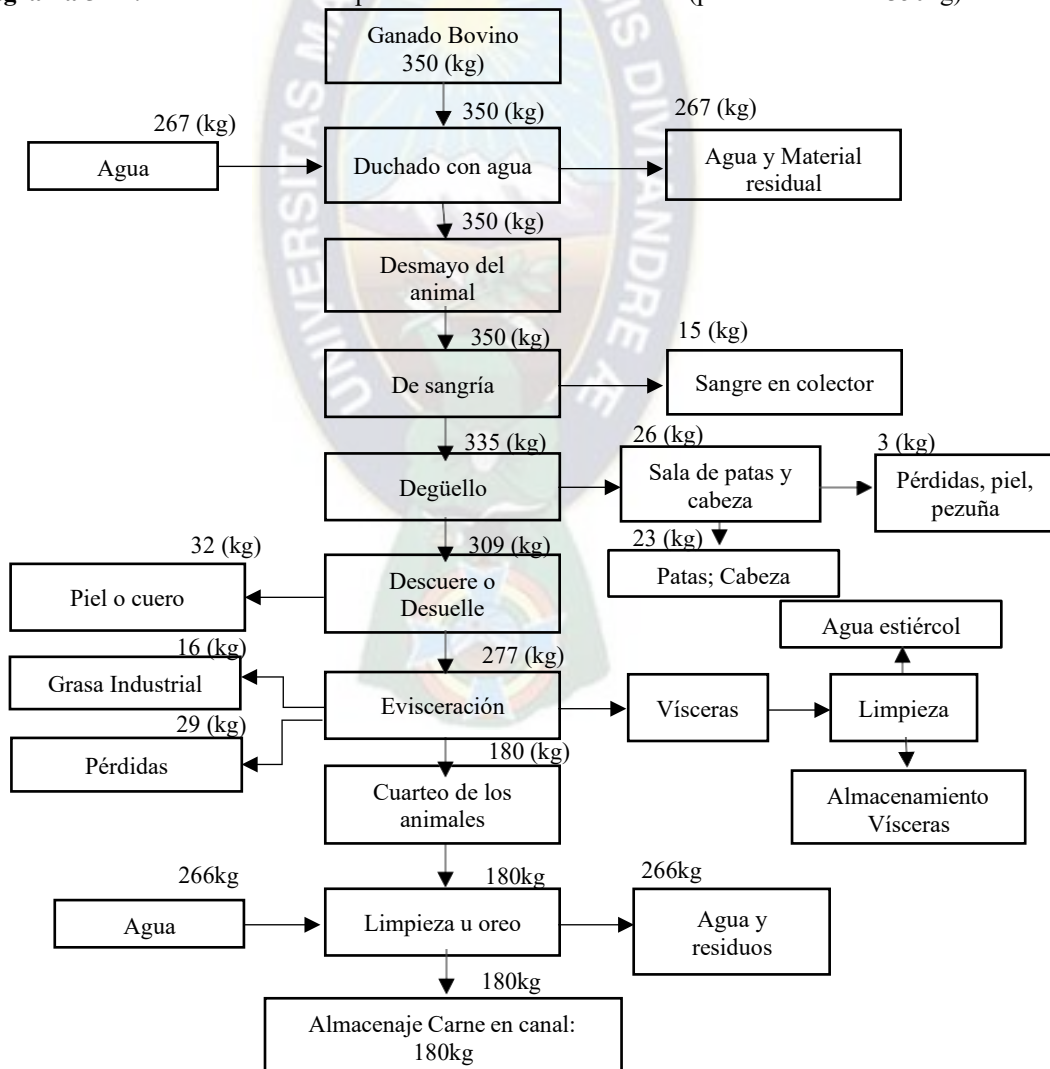
Fuente: Elaboración en base a datos de (Franco, 2018).

Como se puede observar en el diagrama de flujo cada área puede ser cubierta por un personal de trabajo, sin embargo, este tiene que estar calificado para poder operar los diferentes tipos de procesos que existen en la línea de producción.

5.2.3 Balance Másico para el Derribe de Ganado

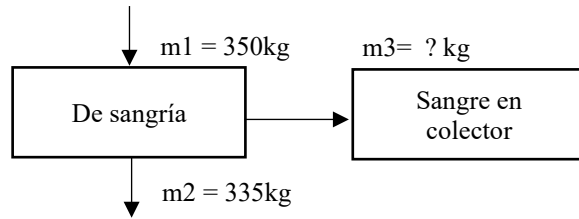
Para determinar las cantidades referentes a pérdidas, carne efectiva aprovechable, menudos, etc. Se presenta en el siguiente balance másico por cabeza para la carnización de bovinos. Este ha sido elaborado en base a características propias de los mataderos.

Diagrama 5 - 2: Balance de Materia por Cabeza de Ganado Bovino (peso vivo medio: 350kg).



Fuente: Elaboración en base a datos de (Franco, 2018).

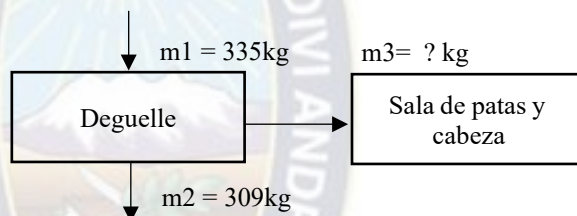
Cálculo de la salida de residuos:



$$m1 = m2 - m3$$

$$m3 = m1 - m2$$

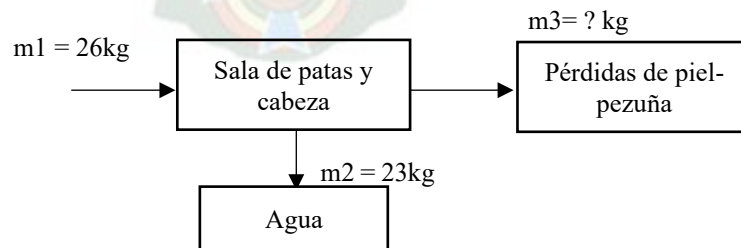
$$m3 = 350 \text{ kg.} - 335 \text{ kg.} = 15 \text{ kg. Residuo}$$



$$m1 = m2 - m3$$

$$m3 = m1 - m2$$

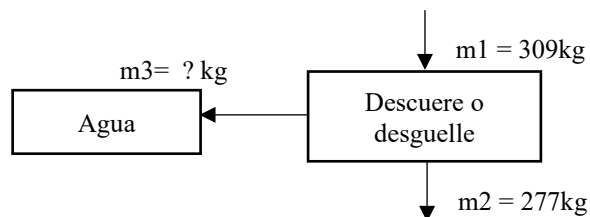
$$m3 = 335 \text{ kg.} - 309 \text{ kg.} = 26 \text{ kg. Residuo}$$



$$m1 = m2 - m3$$

$$m3 = m1 - m2$$

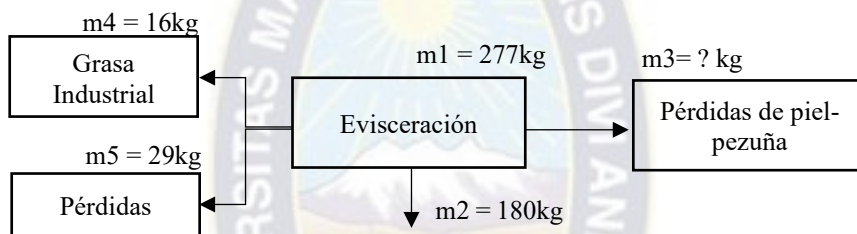
$$m3 = 26 \text{ kg.} - 23 \text{ kg.} = 3 \text{ kg. Residuo}$$



$$m1 = m2 - m3$$

$$m3 = m1 - m2$$

$$m3 = 309 \text{ kg.} - 277 \text{ kg.} = 32 \text{ kg. Residuo}$$



$$m1 = m2 - m3 - m4 - m5$$

$$m3 = m1 - m2 - m4 - m5$$

$$m3 = 277 \text{ kg.} - 180 \text{ kg.} - 16 \text{ kg.} - 29 \text{ kg.} = 52 \text{ kg. Residuo}$$

5.2.4 Características de la Maquinaria y Equipo

Antes de determinar el tipo de maquinaria y equipos que se requieren para un matadero de cuarta categoría, se tomará en consideración lo estipulado por SENASAG, esto dará una mejor percepción de la selección de los equipos y maquinarias que serán necesarias para el Matadero, el cual haremos mención en los siguientes párrafos.

- El equipo, accesorios y utensilios que se utilicen en los mataderos deberán ser de material resistente a la corrosión, no tóxico, que no transmita ningún olor ni sabor y ser resistente a la reiterada acción de la limpieza y desinfección normales, deberán tener superficies impermeables, lisas, sin grietas o hendiduras.
- El equipo deberá tener un diseño e instalación que permitan un acceso fácil y una limpieza y desinfección completas.

- Cuando existan plataformas, escaleras de mano, toboganes y equipos similares deberán ser contruidos de modo que puedan ser eficazmente limpiados y de materiales resistentes a la rotura, desgaste o corrosión. Los toboganes, deberán estar dotados de trampillas para inspección y limpieza.
- Las cubiertas de mesas y mesones serán lisas, de material impermeable, inalterable, fáciles de asear y remover.
- Las vitrinas y estantes, destinados a guardar, mantener o exhibir alimentos, serán de material inalterable y de fácil aseo.
- El equipo y los utensilios para productos no comestibles o decomisados deberán tener símbolos que los identifiquen y no se utilizarán para los productos comestibles.
- El equipo y los utensilios que se utilizan para el sacrificio y el faenado son exclusivos para esos fines y no deberán utilizarse para el corte o deshuesado de la carne ni para su ulterior preparación.
- Los utensilios se guardarán protegidos contra cualquier tipo de contaminación, para lo cual se habilitarán los muebles que sean necesarios en cada dependencia.
- Todo el equipo, accesorios y utensilios deberán mantenerse siempre en buen estado de funcionamiento y de aseo.
- La playa de faena debe tener un cajón de aturdimiento, en el cual únicamente podrá entrar un animal por vez para ser aturdido.
- Sistema de riel aéreo desde la zona de sangrado hasta el final de la línea de proceso y su ulterior almacenamiento.
- Cuando en el matadero se beneficien cerdos, se deberá contar con un tanque para el escaldado de los mismos.
- Debe contar con los equipos y utensilios mínimos como para asegurar que la carne no entre en contacto con los pisos, paredes, o estructuras fijas u otras que no hayan sido diseñadas para este fin.
- En el lugar de la inspección de canales existirá un carro o sistema donde se depositarán los decomisos el cual deberá ser cerrado e identificado como tal.

Considerando los procesos de producción, se logró contactar con una empresa llamada “MECANOVA” la cual será el proveedor de todos los equipos y maquinarias para el proyecto, quien proporcionó una lista de los equipos con sus características y los precios de cada una de ellas para toda la línea de producción, véase Anexo E, en el siguiente cuadro se mostrará los diferentes equipos y maquinarias necesarios para el proyecto.

Cuadro 5 - 5: Selección de Maquinaria y Equipo.

Sección	Actividad	Descripción	Equipo necesario
Preparación	Recepción	Descarga del ganado hacia los corrales respectivos.	Báscula fija para ganado en pie, con una capacidad de 1.000 kg.
	Descanso	Reposo del animal en el ambiente.	-
	Separación	Envío del ganado a un ambiente para un examen veterinario.	-
	Aislamiento	Separación de los animales para su disposición veterinaria.	-
	Acopio	Acumulación del ganado para su envío al área de beneficiado.	-
	Aseo	Limpieza del ganado con agua fresca con una aspersión.	Equipo de limpieza.
Playa de faeno bovino	Inmovilización	Retenido del ganado en una buena posición para ser aturdido.	Cajón de aturdimiento.
	Noqueado	Insensibilizado del ganado.	Pistola de bala cautiva o clavija perforadora.
	Izado de res	Levantamiento de la res desde el nivel del suelo.	Traspalete / Polipasto eléctrico.
	Desangrado	Corte de las venas principales del animal.	Riel de sangrado/Pilon de desangrado.
	Retiro de patas	Separación de las patas del conyugo global.	Plataforma fija de trabajo / carrito transportador.
	Retiro de cabeza	Separación de la cabeza del cuerpo.	Juego de cuchillos / carrito transportador.
	Retiro de órganos	Extirpación de los órganos convexos del ganado.	Plataforma fija de trabajo / carrito transportador.
	Asegurado del recto	Fijado del recto del animal mediante un atado.	Plataforma fija del trabajo.
	Corte ventral	Abertura de la caja torácica de la res.	Plataforma móvil de trabajo / carrito transportador de vísceras abdominales y torácicas / cierra cortadora de pecho
	Evisceración	Extracción de vísceras abdominales y torácicos.	Plataforma fija de trabajo.
	División de la canal	Corte de la canal las partes según la demanda.	Cierra de división / plataforma móvil de trabajo.
	Aseo de la canal	Limpieza de la canal de posibles residuos	Panel de salpicaduras / sistema de limpieza a presión.
	Oreado	Estabilización térmica de la canal	Riel aéreo / juego de ganchos / perchas de reposo.

Fuente: Elaboración con base en datos de información recopilada para el proyecto.

Como se puede observar en el cuadro anterior se logra definir el tipo de maquinaria y equipos que serán necesarios para el proyecto, por cada área correspondiente desde el inicio de las operaciones hasta el almacenamiento del producto final, dando una breve descripción de los procesos que se dan dentro de la línea de producción.

En el siguiente cuadro se muestra los equipos que se utilizarán con sus características y especificando las cantidades, esto en base al Gráfico 3 – 4 y el cuadro 4 - 1.

Cuadro 5 - 6: Descripción de Equipos Necesarios para el Proyecto.

Equipo	Características	Tamaño físico (m3)	Cantidad
Box apuntillado continuo	Cuenta con puertas laterales para que salga el ganado vacuno una vez realizado la insensibilización	2 x 1 x 2,54	1
Mesa recogida	Mesa construida en acero inoxidable para recogida de las canales tras el noqueo.	1,80 x 2,81 x 0,05	1
Polipasto de sangrado	Sistema de elevación mediante cadena, accionado por un motor eléctrico.	0,40 x 0,30 x 0,60	1
Carros de sangrado de bovino	Construido en hierro acabado en Galvanizado o en Acero Inoxidable	0,31 x 0,11 x 0,08	5
Plataforma fija de transferencia	El diseño de la plataforma fija es para la preparación de las patas traseras y la transferencia del vacuno.	3,5 x 1 x 3,5	1
Desolladora V30 + 2 plataformas neumáticas	Con esta máquina podemos conseguir un aprovechamiento máximo de la piel, así como, facilitar las tareas de desollado.	0,90 x 0,80 x 5	1
Plataforma neumática	La máquina dispone de un babero de recogida de vísceras, el operario las deposita en dicho babero y lo acciona, de forma que este se eleva y por gravedad, las vísceras se depositan en una tolva.	1,20 x 0,80 x 4,46	1
Tobogán vísceras blancas	Prevista para conducir las masas abdominales desde la plataforma de evisceración hasta la entrada de la sala.	0,90 x 0,90 x 3	1
Plataforma neumática (Esquinado)	Máquina diseñada para facilitar las operaciones de desollado realizadas por operarios.	1,20 x 0,80 x 0,10	1
Báscula aérea pesaje estático	Básculas de pesaje a instalar al final de la línea de faenado con anterioridad a la lavadora de canales.	0,50 x 0,80 x 0,10	1
Visor	Se puede observar y utilizar como	0,24 x 0,15 x 0,07	1

	medida de pesaje o un indicador del peso.		
Elevador – descensor continuo Birrail	Máquina diseñada para descender las canales. Vía birrail	0,5 x 0,2 x 0,2	1
Banderola manual	Banderola de accionamiento manual para retener los carros en los puestos de trabajo o donde sea requerido.	0,20 x 0,15 x 0,10	4
Vía recta birrail aluminio	El uso es vital para la sujeción al momento de realizar cualquier proceso que necesiten.	0,15 x 0,11 x p,2	75
Curva de 90° Vía bittail	Sección de la vía diseñada para permitir la rodadura de los carros de transporte	0,15 x 0,19 x 0,10	6
Carro birrail faenado gancho	Carro preparado para vía birrail. Este carro dispone de dos rutinas	0,02 x 0,04 x	80
Mesa de despiece	Mesa de trabajo constituida por bastidor acero inoxidable AISI 304.	2 x 1,50	2
Pistola de aturrido Proyectil cautivo	Cumple la función de noqueo instantáneo del ganado bovino de manera que no tenga ningún tipo de sufrimiento.	0,20 x 0,10	1
Sierra corte de pecho 500E	La utilidad que se le da a la sierra es de realizar cortes en el pecho del ganado vacuno por lo que esto facilita y agiliza el proceso.	0,35 x 0,30	1
Lavamanos mural con doble pedal	Lavamanos construido en acero inoxidable, de pie o colgado dependiendo de su ubicación.	0,45 x 0,45 x 0,22	2
Mesa recepción de vísceras + vaciadero	El bastidor está construido en acero inoxidable AISI-304 con patas regulables en altura.	2 x 1 x 1,5	1
Mesa de Vísceras rojas	Mesa diseñada para la manipulación de vísceras tanto blancas como rojas y otros trabajos de corte y clasificación.	2 x 1 x 1,5	1
Carro CUTTER inoxidable	Construido en acero inoxidable, ruedas de poliamida alimentaria con capacidad de 200 litros.	0,64 x 0,68 x 0,53	4
Carro piramidal vísceras rojas	Construido en acero inoxidable con una capacidad de 100 ganchos, tiene 4 ruedas	1,5 x 0,75 x 1,90	3
Equipo de limpieza	Rociador manual (Rociador de manguera y accesorios).	100	1

Fuente: Elaboración con base en datos de Anexo D.

Como se puede observar en el cuadro anterior se realizó la descripción e identificación de los equipos que serán necesarios para el proyecto basado en el diagrama de operaciones, tomando en cuenta sus medidas y las cantidades que se requieren, el cual todos datos de los equipos de la línea de producción son proporcionados por la empresa “MECANOVA”.

5.2.5 Características de las Obras Civiles

La Planta

Para el perímetro del área que ocupara el matadero se consideró un total de 3.150 m² es decir 70 x 45 (m). el cual estará cerrada con muro tipo mamut (placas de H°A° pre fabricadas de 5 cm de espesor), con una altura de 2 metros, por lo que se plantea 3 puertas de ingreso:

- Puerta de ingreso del ganado
- Puerta de ingreso del personal
- Puerta principal destinada a la comercialización

Los Corrales y Mangos

Los corrales tendrán un área de 23 x 35 m. el cual se plantea construirlos con madera en un ambiente despejado para que al momento de su recibimiento puedan reposar tranquilamente sin estresarlos, el cálculo de la capacidad de alojamiento de los corrales es el siguiente:

Espacio mínimo requerido: 1,2 x 3 m = 3,6 (m²/cab)

Requerimiento inicial de alojamiento: 30 (cab)

Superficie del corral efectiva: 108 (m²)

Superficie de corral necesaria 100 (m²)

Las mangas serán construidas en H°A° teniendo una altura de 1,7 (m). con 0,10 (m). de espesor. El cual estará equipado con canales y sistemas de desagüe, debido a que tendrá una pendiente de entre 2 a 5%. Las naves industriales podrán ser construidas de acuerdo a las normas, pudiendo adoptar la norma de HERMAN, industrias do Brasil, las condiciones principales son las siguientes:

Fundaciones: Previo a estudios de suelo, se construirán zapatas e H°A° de 1 x 1 x 1 (m). la dosificación del mortero es de cemento, arena, el cual deberá ser propuesta por el

laboratorio de resistencia de materiales, para obtener una resistencia y características de 250 (kg/cm²) en el hormigón a los 28 días del fraguado.

Cimientos corridos e H°C° con 50% de piedra desplazadora y 50% de H°; de 0,4 x 0,4 (m). los sobre cimientos seran de H°C° de 1,5 x 0,2 (m).

Columnas: Las columnas estarán armadas de H°A° con una medida de 0,4 x 0,2 (m). con dosificaciones de mortero cemento, arena, propuesta por laboratorio por obtener 250 kg/cm² como resistencia dicha características se obtiene a los 28 días de fraguado el hormigón. Vigas de H°A° de 0,4 x 0,2 (m). con dosificación de mortero cemento-arena propuesto por laboratorio para obtener igual resistencia que las columnas.

Mampostería: Muros con bloques de cemento, mortero cemento-arena 1:5. Enlucido e impermeabilizado; revestido con azulejo blanco hasta una altura de 2,5 (m) a partir del zócalo. De cerámica esmaltada, a 0,3 (m) de altura sobre el nivel del piso.

Pisos y Contra Pisos: Empedrados con piedra manzana, sobre compactado de tierra. Contra piso de capa de mortero cemento-arena 1:4. Enlucido e impermeabilizado; revestimiento de pisos con cerámica esmaltada.

Zócalos: Hechas de cerámica esmaltada, a 0,3 m de altura sobre el nivel del piso.

Cubiertas Alivianadas: Placas Duralit, con estructura metálica apoyada en columnas, recubiertas de pintura antioxidante. Aleros de alambre tejido y paja, recubiertos de yeso y pintura al agua.

Carpintería Metálica: Puertas de aluminio anodizado, corredizas y batientes. Ventanas fijas y de persiana, dotadas de vidrio incoloro templado de 5 mm de espesor. Puertas y/o divisiones interiores decorativas provistos de vidrio templado incoloro de e = 10 mm.

Pinturas: Muros interiores; pintura al aceite color blanco. Cubiertas; pintura exterior color rojo al aceite. Carpintería metálica; pintura anticorrosiva en tres capas.

Revoque Exterior: Enlucido con mortero cemento arena 1:6, recubierto de pintura látex

Los ambientes administrativos también contarán con las mismas características exterior que tiene la nave industrial, teniendo un acabado interior normal, estos están basados en los requerimientos mínimos establecidos por (Resolución Administrativa SENASAG N° 0168/2022, 2022).

5.3 Servicios

5.3.1 Agua; Generación, Distribución y Almacenamiento

Los mataderos deben disponer de suficiente suministro de agua potable con buena presión, con instalaciones para su almacenamiento y distribución, los mismos deben estar protegidos contra la contaminación, (Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2022).

a) El almacenamiento de agua potable para cualquier tipo de matadero deberá asegurar una disponibilidad mínima de:

- 500 litros por bovino, bufalino y equino.
- 250 litros por porcino y camélidos sudamericanos.
- 200 litros por ovino y caprino.

b) El agua no potable podrá usarse solamente para fines tales como la producción de vapor o la extinción de incendios. Esta deberá distribuirse por cañerías completamente separadas, identificadas con color rojo, sin que exista ninguna conexión ni sifonada de retroceso con las cañerías conductoras de agua potable.

c) La distribución del agua fría en todo el matadero deberá ser a una presión no inferior a dos atmósferas.

d) Los tanques de depósito de agua y los conductos deberán estar instalados y protegidos de forma tal que se evite al máximo la contaminación y brindar fácil acceso para su inspección, limpieza y control.

e) Los tanques de depósito de agua deberán tener como mínimo una capacidad útil de almacenaje suficiente para cubrir los requerimientos totales de un día normal de trabajo más un tercio de reserva.

f) El agua potable utilizada en el proceso de faena debe ser analizado en laboratorios acreditados por autoridad competente, a fin de contar con resultados de laboratorio que demuestren estar libres de patógenos y metales pesados, realizados mínimamente 2 veces al año.

g) El agua debe ser clorada antes de ingresar a tanques de almacenamiento, en caso de mataderos que realicen su propia cloración del agua, estos deben asegurarse del buen funcionamiento de sus sistemas de cloración.

5.3.2 Iluminación

Natural o artificial adecuada que no modifique los colores, en todas las áreas donde se realice el proceso de faena, las luminarias y soporte deben estar protegido a fin de impedir la contaminación en caso de ruptura accidental, (Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2022).

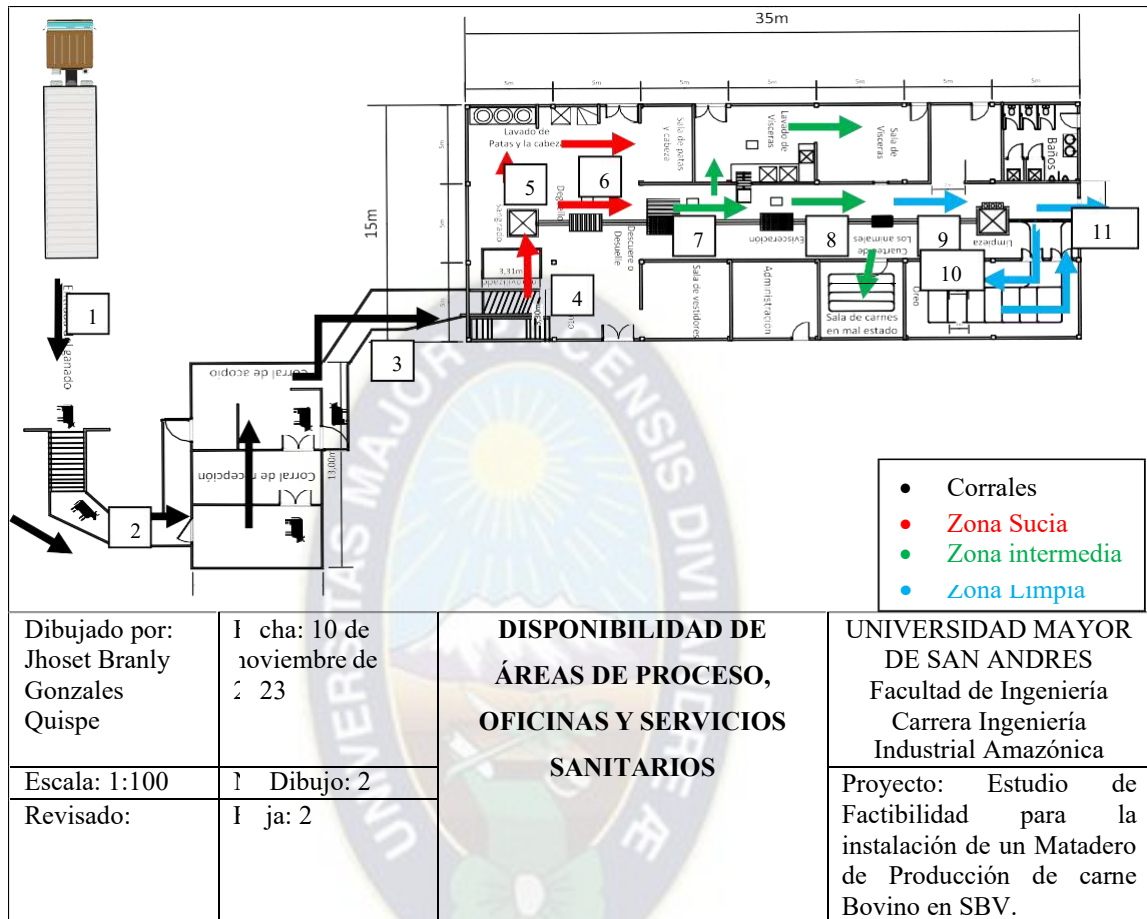
La intensidad de luz no deberá ser inferior a:

- 540 lux en todos los puntos de inspección sanitaria.
- 220 lux en locales de proceso.
- 110 lux en otras zonas de trabajo.

5.3.3 Distribución en Planta

En el siguiente cuadro se muestra el diseño de la distribución en planta propuesto para el proyecto, con sus respectivas dimensiones y procesos que se deben seguir conforme a

Cuadro 5 - 8: Diseño de Recorrido del Matadero.



Fuente: Elaboración con base en datos recolectados para la elaboración del proyecto.

Como se pudo contemplar en el cuadro anterior, esta demostró las diferentes operaciones y el recorrido del proceso de faena, dividiéndolo por sectores como corrales, zona sucia, zona intermedia y zona limpia.

5.3.4 Balance Energético

En el siguiente cuadro se mostrará las maquinarias y el consumo de energía que se generará dentro del proceso de producción, el cual serán medidos por (kw), horas de operación y multiplicados por el costo que se tiene por (kW/h.), con estos datos podemos sacar el consumo energético que tendrá el matadero.

Cuadro 5 - 9: Consumo de Electricidad en el Matadero.

Maquina	Potencia (kW)	Unidad	Capacidad de procesamiento (u/h)	Horas de operación (min)	Horas de operación (h)	Consumo (kWh)
Polipasto de Sangrado	9	kg	10,0	240	1,5	10,7
Báscula aérea	0,02	kg	2,8	240	4	0,06
Elevador descenso continuo	0,75	kg	3,0	90	1,5	0,84
Sierra corte de pecho	1,5	kg	5,0	240	1	1,12
Total, consumo de energía						12,09

Fuente: Elaboración con base en datos de fichas técnicas, Anexo D.

Como se puede observar en el cuadro anterior se realizó un cuadro del consumo energético que tendrá el Matadero en base a las maquinarias que fueron incluidas para el proyecto tomando en cuenta la potencia, capacidad de procesamiento, horas de operación y el consumo en kW/h, de aquí podemos partir para determinar los costos de consumo de energía para cada año.

5.3.5 Consideraciones de la Seguridad e Higiene Personal

La seguridad e higiene industrial además del control de contaminación del ambiente de trabajo considera aspectos tales como:

a) Orden y Limpieza

Los pasillos y sitios de paso deben ser examinados periódicamente para cerciorarse de que están libres de obstáculos, no presenten irregularidades y de que no hay sustancias aceitosas u otras semejantes. Es decir, se deben limpiar inmediatamente que pase de sección de área sucia a limpia en el faeno de las reses.

b) Señalización

Para mejorar la señalización en los locales de trabajo se emplea el código de colores para diferentes situaciones para una mejor apreciación de este tipo de señalizaciones se muestra

en el Cuadro D – 28.

c) Ventilación y Control de Temperatura

Un medio ambiente saturado y contaminado, a parte de las molestias del momento que causan durante el desarrollo de la tarea, como sofocación, adormecimiento, irritaciones en los ojos, alteraciones del sistema nervioso, malos olores, causantes de dolores de cabeza, perjudican la salud de los trabajadores, consecuencia final, un bajo rendimiento del operario y predisposición al ausentismo y a los accidentes.

d) Ruido

La NB 510001 indica que los niveles de ruido a largo plazo y que exceden los 85 decibeles (dB) pueden tender a causar daños auditivos, como pérdida de audición, tinnitus y otros problemas de salud. Lo cual no llega a cumplirse este nivel en el matadero por lo tanto los ruidos demasiado altos se pueden solucionar con los equipos de protección personal, que debe contar cada trabajador.

e) Iluminación

La iluminación o la falta de ella puede ser un riesgo de seguridad. La norma ISO 50001 establece una clasificación de los contenidos visuales y las intensidades de iluminación según áreas de trabajo proporcionando formas prácticas de mejorar el uso de la energía y disminuyendo los costos de iluminación.

f) Equipos de Protección Personal

En donde los procesos industriales crean contaminantes atmosféricos que pueden ser peligrosos para la salud de los trabajadores, la primera consideración debe ser siempre la de aplicar medidas de ingeniería para controlar los contaminantes. Cuando esto no es suficiente, se debe emplear equipos protectores.

Cuadro 5 - 10: Equipos de Protección Personal.

Sección	Protección	Dispositivo	Material
ZONA SUCIA Corrales y lavado	Cabeza	Casco	Coraza plástica
	Auditiva	Tapones auditivos	Plástico
	Respiratorio	Barbijo	Lino o algodón
	Manos	Guantes	Goma y cuero
	Pies	Botas	Goma
	Corporal	Overol	Lino
ZONA INTERMEDIA Y ZONA LIMPIA	Cabeza	Casco, cabestrillo	Coraza plástica, lino
	Auditiva	Tapones auditivos	Plástico
	Respiratorio	Barbijo	Lino o algodón
	Manos	Guantes	Cuero
	Pies	Botas	Goma
	Corporal	Overol, medio delantal, delantal completo	Lino, hule, hule
Inspección Veterinaria	Cabeza	Casco	Coraza plástica
	Auditiva	Tapones auditivos	Plástico
	Respiratorio	Barbijo	Lino o algodón
	Manos	Guantes	Goma
	Pies	Botas	Goma
	Corporal	Overol, guardapolvo	Lino, lino o algodón

Fuente: Elaboración con base en datos de (Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2022).

Como se puede observar en el cuadro anterior se realizó un breve análisis de los equipos de protección personal que se requieren para las diferentes zonas como ser zona sucia, zona limpia y el área de inspección veterinaria, el más utilizado son los barbijos, casco, botas de goma y guantes de goma para las manos, esto para mantener ciertos estándares de calidad e inocuidad.

5.4 Organización

El tipo de empresa es una sociedad de responsabilidad limitada (2 o más personas). Requisitos básicos: Los extranjeros pueden constituir una empresa con pasaporte, pero el representante legal (director general) debe ser boliviano o extranjero con cédula de identidad boliviana para extranjeros.

Cuadro 5 - 11: Descripción de la Sociedad de Responsabilidad Limitada.

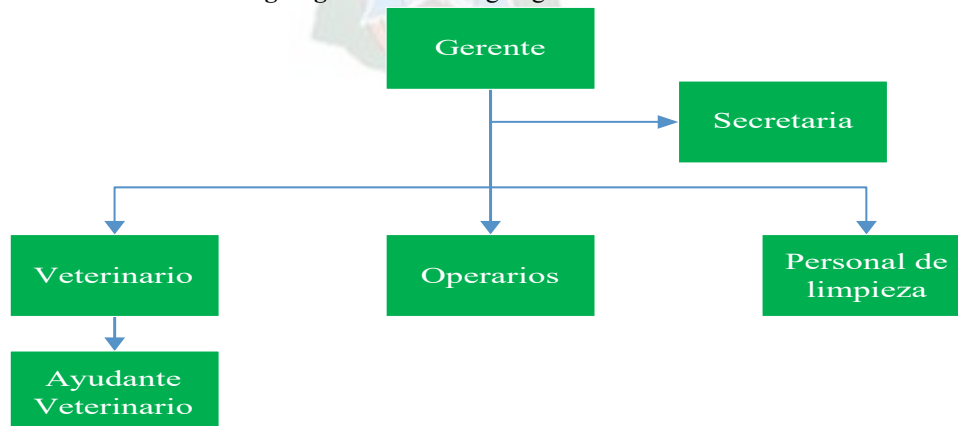
Sociedad de Responsabilidad Limitada	
Explicación	Sociedad comercial en la que priman las personas que la conforman sobre los aportes que hacen. Es una sociedad de personas.
Normativa Aplicable	Código de Comercio (Arts. 195 al 216).
N° de socios	2 a 25
Capital Social Mínimo	El Código de Comercio no establece un mínimo. Sin embargo, el capital social deberá estar dividido en cuotas de igual valor, de Bs. 100 o múltiplos de Bs. 100 (Art. 198 C.Com.).
Responsabilidad	Limitada al monto del aporte de los socios (Art. 195 C.Com.).
Órgano que expresa la voluntad societaria	Asamblea de Socios.

Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).

Como se puede observar en el cuadro anterior se realizó una descripción de lo que conlleva ser una entidad como Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.), como ser la explicación, la normativa aplicable, los números de socios, el capital social mínimo, la responsabilidad que abarca, con esta descripción podemos definir la forma de ejercer el comercio y elegir la razón social o denominación de la empresa.

A continuación, se muestra el organigrama propuesto dentro de las organizaciones del matadero por lo que ayuda a comprender como se constituirá la organización dentro de las instalaciones desde los más altos cargos hasta los cargos secundarios.

Organigrama 5 - 1: Organigrama del Matadero



Fuente: Elaboración con base en estudios para el proyecto.

Como se puede observar se tiene todo lo necesario desde el gerente encargado del matadero, secretaria, veterinarios encargados de la inspección del ganado bovino, operarios encargados del faeno del ganado bovino y su transporte, hasta el personal encargado de la limpieza dentro de las instalaciones del matadero.

5.4.1 Requerimiento de Personal

Necesidades de Mano de Obra, Consideraciones Generales

Los recursos laborales se evalúan para los distintos departamentos del matadero en términos de sistemas de producción y procesamiento, incluidos los servicios de preparación de subproductos, como base para evaluar los servicios de apoyo a la salud y determinar los costos totales de producción.

- Cantidad de Trabajadores Sugeridos

En el siguiente cuadro se hará una breve descripción las áreas y operaciones que se tiene dentro de las instalaciones del matadero, con lo que se podrá determinar la cantidad de personal que se requerirá para el proyecto.

Cuadro 5 - 12: Operaciones del Personal Requerido.

Áreas de Trabajo	Cantidad	Operaciones
Corrales de recepción.	2	Recepción, verificación, lavado, alimentación y traslado del ganado.
Nave de carnización.	-	Todo el proceso dentro del área de faeno.
Estómagos, intestinos y tripas no limpiados.	3	En cubos separados, despellejamiento, medición, lavado de las magulladuras y estómago.
Limpieza de los mondongos.	1	Enjabonamiento, lavado, enhebrado, clasificación, salazón y envasado.
Carritos, ganchos y caballetes de suspensión.	2	Recogida y limpieza, con inclusión de pequeñas actividades de mantenimiento, de los carritos, ganchos y caballetes de suspensión y distribución.
Pieles y cueros.	2	Lavado inicial, descarnización de la piel, manipulación general y hacinamiento.
Personal de control y seguridad	1	Personal interno y externo de control en todas las áreas de producción de productos comestibles.
Cuidador	1	Se necesitará un sereno por las noches, además de cumplir otras labores.

Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).

Como se puede ver en el cuadro anterior, se da a conocer tanto las áreas que se tienen dentro de las instalaciones del matadero como las operaciones que se realiza, dando las descripciones de cada área como ser los corrales de recepción, nave de carnización, estómagos, intestinos y tripas no limpias, limpieza de los mondongos, carritos, ganchos y caballetes, área de pieles y cueros y área de personal de control y seguridad, por lo que se requiere 12 operarios que estén encargados de las diferentes áreas de trabajo.

- **Personal Administrativo y Veterinario**

El personal de oficina varía según la escala de operación del matadero y el tipo de propiedad. También dependerá de la responsabilidad, el rango y el sistema de gestión; Un subgerente es imprescindible y puede ser un veterinario, un capataz o un operario de mantenimiento del matadero.

Necesidades de personal veterinario: El número de veterinarios e inspectores de carne a tiempo completo y parcial depende en gran medida del sistema de sacrificio y los métodos de control utilizados, la tasa de sacrificio y el número total.

Son funciones del veterinario el examen de los animales vivos y el examen de la sangre, cabezas, vísceras, despojos y cadáveres. El tiempo necesario para examinar diferentes categorías de animales varía según el grado o la frecuencia de la enfermedad.

A continuación, se muestra los tiempos aproximados de inspección a los bovinos:

- Bovinos sanos: 3 a 5 minutos.
- Bovinos decomisados: 7 a 10 minutos.

Por lo que para esto se contará con un médico veterinario y su técnico auxiliar, los cuales son los encargados de realizar la inspección de las reses que se procederá a faenar, tomando seguimiento a lo establecido por SENASAG, para su registro y aprobación de

esta situación, debido a su reglamento.

Descripción de Puestos

En el siguiente cuadro, se mostrará una descripción de los cargos más relevantes que se toman en cuenta para el proyecto, de la misma manera se realizará una breve descripción de sus funciones principales que deben cumplir cada cargo.

Cuadro 5 - 13: Descripción de los Principales Puestos.

Cargo	Función Principal
Administrador del matadero.	Administrar, coordinar, verificar, ejecutar, controlar, establecer parámetros, llevar las cuentas y planillas de sueldos, etc.
Médico veterinario.	Inspeccionar a las reses ante y pos morten. Certificación de la carne. Orden de aislamiento para reses enfermas, decomiso de carne en mal estado.
Operarios de faena	Es realizar en forma adecuada el proceso de faena desde la recolección hasta el almacenado en el frigorífico.
Operarios de limpieza	Están encargados de la limpieza de todo el establecimiento, en especial en el área de faena.
Operarios de transporte de res	Son encargados de traer las reses en un estado sano, llevar registros de procedencia y tiempo de viaje.
Operarios de transporte de canal	Son encargados de transportar la canal hasta el/los lugares de comercialización.

Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).

De acuerdo al Cuadro 5 – 9, se realizó una descripción de los cargos que se tienen en el Matadero y las funciones principales que abarcan cada uno de los cargos, como ser el administrador del matadero, quien es el encargado de administrar, coordinar entre otras funciones, de la misma manera se realizó las funciones de cada cargo, la descripción del manual de funciones se encuentra en el Cuadro D – 28 hasta el Cuadro D - 41.

5.4.2 Plan de Manejo Ambiental

Para la aplicación de un plan de manejo ambiental debemos identificar el impacto ambiental que producirá una industria de funcionamiento dentro del sistema ecológico nacional. Si bien la industria cárnica no está considerada como de “alto impacto”, es

necesario hacer una mención de los posibles aspectos contaminantes.

En el siguiente cuadro se hará una presentación de la Clasificación industrial por riesgo de contaminación, en la que se puede determinar a qué tipo de categoría pertenece el proyecto, según su descripción, y independientemente de la capacidad de faeno que se plantea el Matadero.

Cuadro 5 - 14: Clasificación Industrial por Riesgo de Contaminación.

Sub Clase	Descripción	Tipo de Categorías	Descripción de categoría
1.511	Matanza de ganado bovino y procesamiento de su carne.	1 y 2	Faenado mayor o igual a 100 cabezas por día.
		3	De 10 a 99.
		4	Menos de 10

Fuente: Elaboración con base en datos de (Reglamento Ambiental del Sector Industrial Manufacturero [RASIM]).

Como se puede observar en cuadro anterior, esta pertenece a la sub clase 1.511, teniendo como descripción “Matanza de ganado bovino y procesamiento de su carne”, debido a que el matadero está diseñado con una capacidad de 20 cabezas de ganado por día, este dato sirve como indicador de que pertenece a la categoría tipo 3, por lo que con esto se puede realizar una evaluación de las medidas que se deben tomar para controlar la contaminación según el documento nos lo indica.

Las medidas que debe considerar el Matadero son de implementar puntos específicos para reducir los impactos ambientales negativos, como las siguientes:

- Contaminación del agua
- Contaminación del suelo

Medidas para Controlar la Contaminación:

Medidas para Controlar la Contaminación del Agua: Las medidas para controlar la contaminación del agua pueden incluir la instalación de sistemas de tratamiento de aguas

residuales, la recolección y disposición adecuada de los residuos sólidos y la implementación de sistemas de reúso de agua, los artículos presentados son pertenecientes del (Reglamento Ambiental del Sector Industrial Manufacturero [RASIM]).

ARTÍCULO 71°. (Fuentes). - Con el objeto de regular las actividades de las industrias que puedan contaminar el medio hídrico, se consideran de prioritaria atención y control las siguientes fuentes:

- a) Procesos que generen residuos líquidos.
- b) Procesos térmicos que utilicen agua.
- c) Vertido o derrame de líquidos.
- d) Operaciones de limpieza de materias primas, equipos y ambientes.

ARTÍCULO 72°. (Esfuerzos). - La industria es responsable de la prevención y control de la contaminación que puedan generar sus descargas, debiendo realizar esfuerzos en:

- a) La segregación de sus diferentes descargas líquidas en origen, con el objeto de reciclar y reutilizar las mismas.
- b) La optimización de sus operaciones y procesos además del adecuado mantenimiento de sus equipos.
- c) La captura, conducción y tratamiento de derrames.
- d) La recirculación de las sustancias utilizadas hasta su agotamiento.
- e) Uso eficiente del agua en los procesos térmicos.
- f) La incorporación de sistemas correctivos de la contaminación, después de agotarse las medidas de producción más limpia.

Medidas para Controlar la Contaminación del Suelo: Las medidas para controlar la contaminación del suelo pueden incluir la instalación de sistemas de impermeabilización, la recolección y disposición adecuada de los residuos sólidos y la implementación de prácticas de manejo de residuos, los artículos presentados son pertenecientes del (Reglamento Ambiental del Sector Industrial Manufacturero [RASIM]).

ARTÍCULO 88°. (Responsabilidad). - La industria es responsable por la contaminación de los suelos y subsuelos de sus predios y colindancias, que puedan resultar de:

- a) El almacenamiento inadecuado de materias primas, insumos, productos y residuos.
- b) El vertido y/o derrame de sustancias.
- c) La deposición y acumulación de partículas suspendidas.

ARTÍCULO 89°. (Esfuerzos). - Los esfuerzos de la industria estarán dirigidos a:

- a) Construir y/o acondicionar las superficies de suelos de almacenamiento, de acuerdo a normas vigentes.
- b) Manejar y mantener adecuadamente los sistemas de transporte, procesos y almacenamiento.
- c) Evitar el vertido de sustancias que puedan afectar negativamente la calidad de los suelos y de los acuíferos.

Estos esfuerzos de la industria deberán reflejarse en los Planes de Manejo Ambiental, Informes Ambientales Anuales, renovación del formulario RAI. Los esfuerzos de la industria se evalúan a través del Sistema de Evaluación y Revelación de Información (SERI), (Reglamento Ambiental del Sector Industrial Manufacturero [RASIM]).

5.4.3 Programación de la Producción

En el siguiente cuadro se realizó una proyección de la programación de producción de faenado por cabezas de ganado, esta evaluación se la realizo por mes y por año, lo que sería un indicador de las cantidades aproximadas de cabeza de ganado que lograría faenar el matadero, esto quitando al calendario los días feriados entre otros, tomando en cuenta solo los días hábiles para trabajar.

Cuadro 5 - 15: Programación de Faenado por Cabezas de Ganado.

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total, Faenado
2024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2025	400	430	430	450	450	460	470	475	480	490	490	495	5.520
2026	500	500	510	520	520	530	530	550	545	560	565	590	6.420
2027	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	7.200
2028	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	7.200
2029	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	7.200
2030	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	7.200
2031	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	7.200
2032	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	7.200
2033	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	7.200
2034	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	7.200

Fuente: Elaboración con base en datos de la proyección de la oferta en cabezas de ganado.

Como se puede observar en el cuadro anterior se realizó una proyección de lo que podría ser la producción categorizada por meses y años desde el 2024 hasta el año 2034, teniendo presente que en el año 2024 no se realiza ningún tipo de servicio de faeno, por lo que no se contarán con ingresos, a partir del 2025 ya se podrá contar con ingresos para el proyecto.

CAPÍTULO VI: ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

6. Plan de Inversiones

6.1 Activo Fijo

Cuadro 6 - 1: Inversión en Terreno e Infraestructura.

N°	Ítems	Cantidad	Costo Unitario (Bs.)	Costo Total (Bs.)
1	Terreno	1.247 (m2)	1.400	34.300
2	Planta de producción	1	175.184	175.184
Total, Inversión en Infraestructura				209.484

Fuente: Elaboración con base en datos de análisis para el proyecto.

Cuadro 6 - 2: Inversión en Maquinaria y Equipo, Banco de Germoplasma (Bs).

N°	Ítems	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (Euro)	Costo Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
1	Box apuntillado continuo	1	Unidad	12.718,43	93.862	93.862
2	Mesa recogida	1	Unidad	3.829,41	28.261	28.261
3	Polipasto de sangrado	1	Unidad	3.961,42	29.235	29.235
4	Cuba de sangrado	1	Unidad	7.700	56.826	56.826
5	Estructura de manutención	540	Unidad	3,79	28	15.104
6	Carros de sangrado de bovino	5	Unidad	331,43	2.446	12.230
7	Plataforma fija de transferencia	1	Unidad	10.576,99	78.058	78.058
8	Plataforma neumática vísceras blancas	1	Unidad	20.360,49	150.260	150.260
9	Tobogán vísceras blancas	1	Unidad	1.356,60	10.012	10.012
10	Báscula aérea pesaje estático	1	Unidad	1.415,07	10.443	10.443
11	Vía recta birrail aluminio	75	Unidad	88,09	650	48.758
12	Curva de 90° Vía bittaail	6	Unidad	260,58	1.923	11.538
13	Estructura de manutención	4125	Unidad	3,78	28	115.073
14	Carro birrail faenado gancho	80	Unidad	31,48	232	18.586
15	Gancho	80	Unidad	13	96	7.675
16	Mesa de despiece	2	Unidad	2.734,98	20.184	40.368
17	Pistola de aturrido Proyectil cautivo	1	Unidad	2.958,18	21.831	21.831
18	Sierra corte de pecho 500E	1	Unidad	6.247,79	46.109	46.109
19	Lavamanos mural con doble pedal	2	Unidad	302,22	2.230	4.461

20	Mesa recepción de vísceras + vaciadero	1	Unidad	3.083,33	22.755	22.755
21	Mesa de Vísceras rojas	1	Unidad	1.833,33	13.530	13.530
22	Carro CUTTER inoxidable	4	Unidad	733,33	5.412	21.648
23	Carro piramidal vísceras rojas	3	Unidad	1.325,14	9.780	29.339
24	Juego de cuchillos	5	Unidad	95,00	701	3.506
25	Equipo de limpieza	1	Unidad	14	100	100
Total, Inversión						780.386

Fuente: Elaboración con base en datos de análisis para el proyecto.

Cuadro 6 - 3: Inversión en Muebles y Enceres.

N°	Ítems	Cantidad	Costo Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
1	Mezon de acero inoxidable	3	2.000	6.000
2	Estantes metálicos	2	700	1.400
3	Vitrinas metálicas	2	3000	6.000
4	Gaveteros metálicos	2	1500	3.000
5	Escritorios	2	3000	6.000
6	Sillas	6	720	4.320
7	Mesas	5	3000	15.000
Total, inversión en muebles y enseres				4.172

Fuente: Elaboración con base en datos de análisis para el proyecto.

Cuadro 6 - 4: Inversión en Equipos de Computación, (Bs).

N°	Ítems	Cantidad	Costo Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
1	Computadoras	1	7.000	7.000
Total, inversión en equipos de computación				7.000

Fuente: Elaboración con base en datos de análisis para el proyecto.

Cuadro 6 - 5: Inversión en Vehículos, (Bs).

N°	Ítems	Cantidad	Costo Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
1	Camión Frigorífico	1	143.472	143.472
Total, inversión en vehículos				143.472

Fuente: Elaboración con base en datos de análisis para el proyecto.

6.2 Activo Diferido

Son gastos incurridos por bienes o servicios intangibles necesarios para asegurar la viabilidad operativa del proyecto. Estos son elementos que se utilizan en el proyecto. Estudios, investigaciones, costos de organización, licencias comerciales, registros, servicios profesionales y otros.

Cuadro 6 - 6: Inversión en Activos Diferidos, (Bs).

Nº	Ítems	Cantidad	Costo Unitario (Bs)	Costo (Bs)
1	Gastos de Constitución	1	7.535	7.535
2	SEPREC	1	455	455
3	SIN Categoría 5	1	200	200
4	Licencia de Funcionamiento GMSB	1	5.000	5.000
5	Caja de Salud	1	1.800	1.800
6	Ministerio de Trabajo	1	80	80
7	Registro Sanitario SENASAG	1	1.500	1.500
8	Certificado de Libre Venta	1	1.500	1.500
Total, Inversión en Activos Diferidos				18.070

Fuente: Elaboración con base en datos del Cálculo de inversiones del proyecto.

6.3 Inversión en Capital de Trabajo

Cuadro 6 - 7: Inversión en Capital de Trabajo, (Bs).

Nº	Ítems	Cantidad	Costo Unitario (Bs)	Costo (Bs)
1	Gastos Generales	1	172.011	172.011
Total, Inversión en Capital de Trabajo				172.011

Fuente: Elaboración con base en datos del Cálculo de Inversiones del Proyecto.

6.4 Financiamiento del Proyecto

Cuadro 6 - 8: Financiamiento del Proyecto, (Bs).

Años	Prestamo	Interes	Amortización Capital	Cuota
2.025	1.110.214	133.226	63.265	196.490
2.025	1.046.949	125.634	70.856	196.490
2.026	976.093	117.131	79.359	196.490
2.027	896.734	107.608	88.882	196.490
2.028	807.852	96.942	99.548	196.490
2.029	708.304	84.996	111.494	196.490
2.030	596.810	71.617	124.873	196.490
2.031	471.937	56.632	139.858	196.490
2.032	332.079	39.849	156.641	196.490
2.033	175.438	21.053	175.438	196.490
2.034	1.110.214	133.226	63.265	196.490

Fuente: Elaboración con base en datos del Cálculo de Inversiones del Proyecto.

6.5 Depreciación de Activos Fijos

La depreciación de los activos se realiza con base en los años de uso de los activos fijos, por lo tanto, la vida útil de la infraestructura productiva es de 40 (años), la vida útil de la maquinaria y equipo es de 8 (años), los muebles y los bienes inmuebles una vida útil de 10 (años), los equipos informáticos una vida útil de 10 (años), una vida útil de 4 (años) y finalmente los vehículos una vida útil de 5 (años).

Cuadro 6 - 9: Depreciación de Activos Fijos, (Bs).

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Infraestructura		4.380	4.380	4.380	4.380	4.380	4.380	4.380	4.380	4.380	4.380
Maquinaria y equipo		92.386	92.386	92.386	92.386	92.386	92.386	92.386	92.386	92.386	92.386
Muebles y Enseres		834	834	834	834	834	834	834	834	834	834
Equipo de Computación		1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	0	0	0	0	0
Vehículos		14.347	14.347	14.347	14.347	14.347	14.347	14.347	14.347	14.347	14.347
Total		113.347	113.347	113.347	113.347	113.347	111.947	111.947	111.947	111.947	111.947

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 6 – 2 al 6 - 5.

6.6 Amortización de Diferidos

La amortización de activos diferidos se refiere al proceso contable mediante el cual los gastos pagados por anticipado, que han sido clasificados como activos diferidos en el balance de una empresa, se distribuyen sistemáticamente a lo largo del periodo en el cual generan beneficios económicos, el cual para esto se toman los activos diferidos con base a los datos del cuadro anterior, por lo que se realiza a 5 (años) luego del (año) 2024 que es considerado como el (año) 0 para el inicio del proyecto Matadero.

Cuadro 6 - 10: Amortización de Activos Diferidos, (Bs).

	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Gastos de Constitución		1.507	1.507	1.507	1.507	1.507
SEPREC		91	91	91	91	91
SIN Categoría 5		40	40	40	40	40
Licencia de Funcionamiento GAMSB		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Caja de Salud		360	360	360	360	360
Ministerio de Trabajo		16	16	16	16	16
Registro Sanitario SENASAG		300	300	300	300	300
Certificado de Libre Venta		300	300	300	300	300
Total, Amortización		3.614	3.614	3.614	3.614	3.614

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 6 – 6.

En el cuadro anterior se logra ver los diferentes tipos de aportaciones, registros sanitarios y otros gastos las cuales fueron considerados como parte de la amortización en activos diferidos, durante todos los periodos considerados.

6.7 Costos Operativos

Los costos operativos son los desembolsos asociados directamente con las actividades esenciales de una empresa. Estos costos abarcan una amplia gama de categorías, como salarios y beneficios de empleados, servicios públicos, suministros de oficina, publicidad, por lo que son elementos clave de producción y comercialización.

Cuadro 6 - 11: Costo de Mano de Obra en el Área de Producción, (Bs).

N°	Personal por Área de Gestión	Personal permanente	Meses trabajados	Sueldos y salarios (Bs)	Costo Total (Bs)
	Área de producción				
	Mano de obra directa				
3	Veterinario	1	12	2.587	24.000
	Área de administración y finanzas				
5	Administrador	1	12	3.234	30.000
7	Personal de limpieza	2	12	2.587	24.000

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 5 – 8 al 5 - 9.

Como se puede observar en el cuadro anterior, se realiza el cálculo de los costos de mano de obra dentro del área de producción, donde se consideró la mano de obra indirecta, mano de obra directa y el área de administración y finanzas, en la cual para cada punto se tienen los diferentes personales de trabajo con sus respectivos sueldos y salarios.

6.8 Costos de Mano de Obra

Como se logra contemplar en el siguiente cuadro, se tiene los costos de mano de obra y los beneficios sociales que se otorgan dentro del área de producción, donde se considerará diferentes tipos de aportaciones y beneficios, durante los 10 años de duración para el proyecto.

Cuadro 6 - 12: Costo de Mano de Obra y Beneficios Sociales en el Área de Producción, (Bs).

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Administrador		30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Personal de limpieza		24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000
Veterinario		24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000
Total, sueldos		102.000	102.000	102.000	102.000	102.000	102.000	102.000	102.000	102.000	102.000
Beneficios Sociales		29.957	29.957	29.957	29.957	29.957	29.957	29.957	29.957	29.957	29.957
Total, Sueldos y salarios		131.957	131.957	131.957	131.957	131.957	131.957	131.957	131.957	131.957	131.957

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 6 – 11.

Como se puede observar en el cuadro anterior, se realizó un análisis sobre los costos de mano de obra y beneficios sociales en el área de producción, de las cuales se consideraron los siguientes: indemnizaciones, aguinaldos, AFP, CNS y INFOCAL, tomando en consideración 1.2937 el valor sumado de todas las aportaciones mencionadas y se puede ver como cada uno de estos da inicio desde el año 2025 hasta el año 2034.

6.9 Costos de energía

Para los costos de energía se tomaron los datos del balance energético, para poder realizar el cálculo de cuanto se gastaría durante los años 2025 hasta 2034, el cual este valor se encuentra reflejado en el cuadro.

Cuadro 6 - 13: Costo de Energía Eléctrica, (Bs).

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Energía Eléctrica		9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 5 – 5.

Como se pudo observar en el cuadro anterior, el valor calculado sobre los costos de energía es de 45.520 (Bs.), para todos los años, tomando en cuenta el balance energético y el precio por (KW), que es de 1,94 (Bs.), se multiplico por los días hábiles obteniendo dicho valor.

6.10 Costos de Insumos

Estos costos son importantes, ya que sin ellos no se podría trabajar y realizar el proceso de faeno, por lo tanto, se requiere realizar unos cálculos sobre las consideraciones como ser el agua entre otros, del cual se saca del balance másico.

Cuadro 6 - 14: Costo de Insumos, (Bs).

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Consumo de Agua		6.908	7.368	7.368	7.829	7.829	8.289	8.750	8.750	9.210	9.671
Total		6.908	7.368	7.368	7.829	7.829	8.289	8.750	8.750	9.210	9.671

Fuente: Elaboración con base en datos del Cálculo de Inversiones del Proyecto.

Como se puede observar en el cuadro anterior los costos de insumos se derivan de los equipos de protección personal, insumos varios y consumo de agua, estos generan un costo para el matadero, pero el cual es necesario para realizar todas las operaciones.

CAPITULO VII: EVALUACIÓN FINANCIERA

7. Ingresos del Proyecto

Cuadro 7 - 1: Ingresos del Proyecto, (Bs).

precio (Bs)/CG	Años	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
70	ingreso bruto	0	326.620	336.420	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000

* CG: Cabezas de Ganado.

Fuente: Elaboración con base en datos del Cálculo de Inversiones del Proyecto.

7.1 Estado de Resultados del Proyecto Sin Financiamiento

Cuadro 7 - 2: Estado de Resultados Proyecto Sin Financiamiento, (Bs).

Años	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Ingresos											
Ingreso/Ventas		386.400	449.400	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000
Otros ingresos											
Total, ingresos brutos		386.400	449.400	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000
(-) Impuesto a las transacciones		11.592	13.482	15.120	15.120	15.120	15.120	15.120	15.120	15.120	15.120
(-) IVA Ventas		50.232	58.422	65.520	65.520	65.520	65.520	65.520	65.520	65.520	65.520
(+) IVA Compras		19.262	19.322	19.322	19.382	19.382	19.442	19.502	19.502	19.561	19.561
Ingresos netos		343.838	396.818	442.682	442.742	442.742	442.802	442.862	442.862	442.921	442.921
Costos operativos											
Total, costos de producción		148.170	148.630	148.630	149.091	149.091	149.551	150.012	150.012	150.472	150.472
Mano de obra		131.957	131.957	131.957	131.957	131.957	131.957	131.957	131.957	131.957	131.957
Costo de energía eléctrica		9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305
Costo de insumos		6.908	7.368	7.368	7.829	7.829	8.289	8.750	8.750	9.210	9.210

Total, costos operativos		148.170	148.630	148.630	149.091	149.091	149.551	150.012	150.012	150.472	150.472
Depreciación de activos fijos		102.472	102.472	102.472	102.472	102.472	97.465	97.465	97.465	97.465	97.465
Amortización de activos diferidos		3.614	3.614	3.614	3.614	3.614					
Costo financiero											
Total, costos		254.256	254.716	254.716	255.177	255.177	247.017	247.477	247.477	247.938	247.938
Utilidad bruta		89.582	142.102	187.966	187.565	187.565	195.785	195.384	195.384	194.984	194.984
IUE (25%)		22.396	35.525	46.991	46.891	46.891	48.946	48.846	48.846	48.746	48.746
Utilidad neta		67.187	106.576	140.974	140.674	140.674	146.839	146.538	146.538	146.238	146.238

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 6 – 1 al 6 – 14 y el Cuadro 7 - 1.

7.1.1 Estado de Resultados Proyecto con Financiamiento

Cuadro 7 - 3: Estado de Resultados Proyecto Con Financiamiento, (Bs).

Años	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Ingresos											
Ingreso/Ventas		386.400	449.400	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000
Otros ingresos											
Total, ingresos brutos		386.400	449.400	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000	504.000
(-) Impuesto a las transacciones		11.592	13.482	15.120	15.120	15.120	15.120	15.120	15.120	15.120	15.120
(-) IVA Ventas		50.232	58.422	65.520	65.520	65.520	65.520	65.520	65.520	65.520	65.520
(+) IVA Compras		18.364	19.262	19.322	19.322	19.382	19.382	19.442	19.502	19.502	19.561
Ingresos netos		342.940	396.758	442.682	442.682	442.742	442.742	442.802	442.862	442.862	442.921
Costos operativos											
Total, costos de producción		141.262	148.170	148.630	148.630	149.091	149.091	149.551	150.012	150.012	150.472
Mano de obra		131.957	131.957	131.957	131.957	131.957	131.957	131.957	131.957	131.957	131.957
Costo de energía eléctrica		9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305
Costo de insumos		6.908	7.368	7.368	7.829	7.829	8.289	8.750	8.750	9.210	9.210
Total, costos operativos		148.170	148.630	148.630	149.091	149.091	149.551	150.012	150.012	150.472	150.472
Depreciación de activos fijos		102.472	102.472	102.472	102.472	102.472	97.465	97.465	97.465	97.465	97.465

Amortización de activos diferidos		3.614	3.614	3.614	3.614	3.614	0	0	0	0	0
Costo financiero		133.226	125.634	117.131	107.608	96.942	84.996	71.617	56.632	39.849	21.053
Total, costos		387.481	380.350	371.847	362.785	352.119	332.013	319.094	304.110	287.787	268.990
Utilidad bruta		-43.643	16.468	70.835	79.957	90.623	110.788	123.767	138.752	155.134	173.931
IUE (25%)		0	4.117	17.709	19.989	22.656	27.697	30.942	34.688	38.784	43.483
Utilidad neta		-43.643	12.351	53.126	59.968	67.967	83.091	92.825	104.064	116.351	130.448

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 6 – 1 al 6 – 14 y el Cuadro 7 - 1.

7.2 Flujo de Fondos

Para la evaluación del flujo de fondos del proyecto sin financiamiento y con financiamiento, se toma en cuenta la tasa de descuento, tomando criterios a partir de la fuente de financiamiento, el porcentaje de aporte financiado y aporte propio, además de los costos de oportunidad para el cálculo del costo promedio ponderado.

Cuadro 7 - 4: Calculo de la Tasa de Descuento, (%).

Fuente	Financiamiento	% Aporte	Costo	Costo Ponderado
Préstamo	1.110.214	80%	7,00%	5,60%
Aporte Propio	224.381	20%	20,9%	4,17%
				9,77%

Fuente: Elaboración con base en datos del BDP SAM.

7.2.1 Flujo de Fondos del Proyecto Sin Financiamiento

Cuadro 7 - 5: Flujo de Fondos Proyecto Sin Financiamiento, (Bs).

Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Inversión	1.334.595										
Préstamo											
Valor Residual											165.688
Capital de Trabajo											172.011
Utilidad Neta		67.187	106.576	140.974	140.674	140.674	146.839	146.538	146.538	146.238	146.238
Depreciación de Activos Fijos		102.472	102.472	102.472	102.472	102.472	97.465	97.465	97.465	97.465	97.465
Amortización de Activos Diferidos		3.614	3.614	3.614	3.614	3.614	0	0	0	0	0
Flujo de Fondos	-1.334.595,07	173.273	212.662	247.060	246.760	246.760	244.304	244.004	244.004	243.703	581.402

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7 – 2.

7.2.2 Flujo de Fondos del Proyecto Con Financiamiento

Cuadro 7 - 6: Flujo de Fondos Proyecto Con Financiamiento, (Bs).

Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Inversión	1.334.595										
Préstamo	1.110.214										
Valor Residual											165.688
Capital de Trabajo											172.011
Utilidad Neta		-43.643	12.351	53.126	59.968	67.967	83.091	92.825	104.064	116.351	130.448
Depreciación de Activos Fijos		102.472	102.472	102.472	102.472	102.472	97.465	97.465	97.465	97.465	97.465
Amortización de Activos Diferidos		3.614	3.614	3.614	3.614	3.614	0	0	0	0	0
Amortización de Crédito		63.265	70.856	79.359	88.882	99.548	111.494	124.873	139.858	156.641	175.438
Flujo de Fondos	-224.381	-822	47.580	79.853	77.171	74.505	69.063	65.418	61.671	57.175	390.175

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7 – 3.

8. Flujo de Razones Precio Cuenta (RPC)

El flujo RPC permite valorar los costos y beneficios de un proyecto desde una perspectiva social, considerando las distorsiones del mercado como impuestos, esto ayuda a determinar la viabilidad del proyecto y a optimizar la asignación de recursos.

Cuadro 7 - 7: Mano de Obra Fase Industrial, (Bs).

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
MOC	46.573	46.573	46.573	46.573	46.573	46.573	46.573	46.573	46.573	46.573	46.573
MOSC	600.018	600.018	600.018	600.018	600.018	600.018	600.018	600.018	600.018	600.018	600.018
TOTAL	646.591	646.591	646.591	646.591	646.591	646.591	646.591	646.591	646.591	646.591	646.591

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7 – 3.

Al identificar los precios sociales de los insumos y productos del proyecto, el RPC permite a los gestores sociales tomar

decisiones más eficientes sobre la inversión de los recursos. Se puede priorizar proyectos con mayor impacto social y maximizar el retorno social de la inversión.

En el siguiente cuadro se realiza la aplicación de los RPC en la mano de obra semi calificada tomando en cuenta los porcentajes que se presentaron en el Cuadro 3 – 1, tanto para la mano de obra calificada como de la mano de obra semi calificada.

Cuadro 7 - 8: Utilización del RPC en la Mano de Obra Semi Calificada y Calificada.

RPC		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
0,5	MOC		19.406	19.406	19.406	19.406	19.406	19.406	19.406	19.406	19.406	19.406
0,5	MOSC		46.573	46.573	46.573	46.573	46.573	46.573	46.573	46.573	46.573	46.573
	TOTAL		65.979	65.979	65.979	65.979	65.979	65.979	65.979	65.979	65.979	65.979

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7 – 7 y Cuadro 3 - 1.

En el cuadro anterior se realizó el cálculo de los RPC, utilizando un 50% tanto para la mano de obra calificada, como para la mano de obra semi calificada, dándole de esta manera un valor social al proyecto.

En el siguiente cuadro, se realiza los costos de energía e insumos esto para poder sacar el valor total en costos de ambos, tomando en cuenta desde el año 2025 hasta el año 2034.

Cuadro 7 - 9: Costos de energía e Insumos.

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Costos de Energía	0	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305	9.305
Costos de Insumos	0	6.908	7.368	7.368	7.829	7.829	8.289	8.750	8.750	9.210	9.210
TOTAL	0	16.212	16.673	16.673	17.133	17.133	17.594	18.054	18.054	18.515	18.515

Fuente: Elaboración con base en datos del Cuadro 7 – 3.

Con los datos recolectados anteriormente y la utilización del RPC es posible sacar el VAN y TIR social realizando una suma de los beneficios que se consideran tendrá el proyecto mediante las ventas de la carne y restando con los costos que se tienen, siendo esta la suma entre los costos de mano de obra, costos de mano de obra después de aplicar el RPC y los costos de energía e insumos, considerando una tasa social de descuento del 12,67%, proyectando que se venda la carne a un precio de 22 Bs./Kg. Con un peso de 180 Kg. Por cabeza de ganado según el balance másico, faenando 14 cabezas de ganado por día, este puede alcanzar un ingreso anual de 665.280 Bs.

9. VAN y TIR Sin Financiamiento

En el siguiente cuadro se muestra el VAN y TIR el cual se cuenta con un VAN negativo y no se cuenta con un TIR representable.

VAN	18.680
TIR	13,12%

10. VAN y TIR Con Financiamiento

En el siguiente cuadro se muestra el VAN y TIR el cual se cuenta con un VAN negativo y no se cuenta con un TIR representable.

VAN	177.703
TIR	24%

11. VAN y TIR Social

Para determinar si el proyecto es viable se realizó un análisis donde con todos los beneficios sociales toman un punto importante en este tipo de proyectos, para obtener el VAN y TIR Social se utilizó una Tasa de Oportunidad del 12,67% el cual nos permite ver que el proyecto si es viable.

VAN	1.185.787
TIR	32%

CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8. Conclusión

El estudio realizado destacada que el Municipio de San Buenaventura ofrece grandes cantidades de tierras aptos para la ganadería por lo que la mayor parte de la población se

dedica a ello, haciendo este proyecto viable. Esto no solo hará que se mejore el sector ganadero, sino que también beneficiará a las comunidades locales.

En cuanto a las oferta y demanda realizada en el estudio de mercado, se realizó proyecciones en base a la cantidad de cabezas de ganado que existe en la población y el consumo per cápita de la población el cual se proyecta cubrir un 90% de la demanda insatisfecha.

El tamaño de planta se estima a 20 cabezas de ganado por día, generando un pronóstico promedio diario de faeno de 18 cabezas de ganado por día. La ubicación óptima se determinó mediante la metodología de tres puntos, destacando la comunidad de Buen Retiro.

El análisis de inversiones revela un flujo sin financiamiento con un VAN de 18.680 y cuenta con un TIR de 13,12%. En contraste, el flujo de fondo con financiamiento muestra un VAN de 177.703 de la misma manera refleja un TIR de 24%. El análisis del VAN social cuenta con 1.185.787 y el TIR social 32%, estos resultados sugieren tener un rendimiento aceptable en el flujo de fondos sin financiamiento sin embargo el flujo de fondos con financiamiento si logra tener los resultados esperados para este tipo de proyectos, por otra parte, realizando el estudio del VAN y TIR social respaldan la perspectiva de su éxito.

8.1 Recomendaciones

Aunque el proyecto cuenta con espacios para la implementación de ganadería y se tiene la demanda deseada, dentro del enfoque de viabilidad financiera, se debe realizar reducciones de costos, mejorar el análisis de la demanda.

Se debe realizar una maximización del impacto social, mediante la generación de empleos, desarrollo de proveedores locales, comercio justo, estos puntos ayudarán a que el proyecto

tenga un mayor impacto sobre la comunidad de San Buenaventura.

De la misma forma se debe realizar un punto sobre sostenibilidad ambiental, implementando tecnologías limpias, tratamiento de residuos y la reutilización del agua, esto ayudará a mejorar los impactos ambientales reduciendo en gran manera los desechos generados por el matadero.

Se recomienda realizar una investigación sobre los cueros bovinos obtenidos durante la etapa de faena, esto para considerar vender este sub producto a empresas que lo requieran obteniendo así otros ingresos y beneficiando al ganadero.

8.2 Bibliografía

- (MDRyT), M. d. (2022). *Estudio de la cadena de valor de la carne bovina en Bolivia*. Bolivia.
- [INE], I. N. (2023). *Estadísticas de Derribe de Ganado Bovino 2021 - 2022*. Bolivia.
- ALIMENTACIÓN, O. D. (2005). *CODEX ALIMENTARIUS HIGIENE DE LOS ALIMENTOS*. Roma.
- Alipaz, M. C. (06 de 09 de 2023). Entrevista a la Asc. Ganadera de Rurrenabaque. (J. B. Quispe, Entrevistador)
- Araneda, M. (05 de Mayo de 2022). *EDUALIMENTARIA.COM*. Obtenido de EDUALIMENTARIA.COM: <https://www.edualimentaria.com/carnes-cecinas-composicion-propiedades>
- Biblioteca Laboral del Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social. (2020). *GUÍA DE DERECHOS LABORALES*. Bolivia.
- Cámara de Comercio de Oruro. (28 de Marzo de 2020). *Cámara de Comercio de Oruro*. Obtenido de Cámara de Comercio de Oruro: <https://camaradecomerciodeoruro.com/2020/03/28/guia-de-tramite-para-inscribir-una-empresa-s-r-l-en-el-registro-de-comercio-fundempresa/>
- Carrera de Ingeniería Industrial. (2015). *Plan de Estudio 2015 Guía Académica*. Nuestra señora de La Paz: Universidad Mayor de San Andres.
- DAPRO, D. G. (2020). *Complejos Productivo del cuero*. Bolivia.
- FEDEGAN. (29 de Octubre de 2019). *CONtextoganadero*. Obtenido de CONtextoganadero: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/conozca-cuales-son-los-subproductos-bovinos-comestibles>

- FRANCO, Q. E. (2018). *ESTUDIO PARA LA INSTALACION DE UN MATADERO*. Bolivia.
- Gonzales, J. B. (Septiembre de 2023). Encuesta dirigida a la Asociación Ganadera. *Encuesta dirigida a la Asociación Ganadera de San Buenaventura*. La Paz, Abel Iturralde, Bolivia.
- INE, I. N. (2022). *Encuesta Nacional de Hogares sobre Consumo Alimentario ENAHO*. Bolivia.
- Instituto Boliviano de Comercio Exterior [IBCE]. (17 de Agosto de 2021). *Instituto Boliviano de Comercio Exterior*. Obtenido de Instituto Boliviano de Comercio Exterior: <https://ibce.org.bo/publicaciones-ibcecifras-pdf.php?id=951>
- Instituto Boliviano de Normalización y Calidad [IBNORCA]. (2007). Higiene y Manipulación en Mataderos, [NB 310004]. Bolivia, Bolivia.
- Instituto Boliviano de Normalización y Calidad [IBNORCA]. (2014). Carne bovina – Clasificación, tipificación y requisitos, [NB 310023]. Bolivia, Bolivia.
- Instituto Boliviano de Normalización y Calidad [IBNORCA]. (2014). Carne bovina – Clasificación, tipificación y requisitos, [NB 310023]. Bolivia, Bolivia.
- Instituto Nacional de Estadística [INE]. (7 de Febrero de 2012). *Instituto Nacional de Estadística*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística: <https://www.ine.gob.bo/>
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuario [INTA]. (04 de Diciembre de 1965). *Argentina.gob.ar*. Obtenido de *Argentina.gob.ar*: https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/bovinos/informacion_interes/informes/
- Internacional Trade Center [ITC]. (09 de Marzo de 2023). *TRADE MAP*. Obtenido de TRADE MAP: https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3%7c%7c31%7c%7c%7c0202%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c3%7c2%7c1%7c1
- Ley de Derecho de Autor, Art. 1. (13 de abril de 1992). Lexivox, Portal Jurídco Libre. Bolivia, Bolivia. Obtenido de Lexivox, Portal Jurídco Libre.
- Ley de Gestión Integral de Residuos, art. 1. (28 de Octubre de 2015). Normativa de Residuos Sólidos. Bolivia, Bolivia. Obtenido de Decreto Supremo 2954.
- Ley del medio ambiente, Art. 1. (15 de Junio de 1992). Gaceta Oficial de Bolivia. Bolivia, Bolivia. Obtenido de Gaceta Oficial de Bolivia.
- Ley General del Trabajo, Art. 1. (08 de Diciembre de 1942). Portal Jurídico Lexivox libre. Bolivia, Bolivia. Obtenido de Portal Jurídico Lexivox libre.
- MECANOVA. (2023). *Tecnología para la industria cárnica*. España.
- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. (26 de Diciembre de 2012). *Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras*. La Paz. Obtenido de Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras:

- <https://www.ruralytierras.gob.bo/compendio2012/files/assets/downloads/page0184.pdf>
- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. (2022). *Resolución administrativa SENASAG N° 0168/2022*. Trinidad.
- Miranda, G. (2009). *Estudio de identificación, mapeo y análisis competitivo de la cadena de cueros y sus manufacturas*. Corporación Andina de fomento. Bolivia.
- PTDI San Buenaventura. (2020 - 2025). *Plan Territorial de Desarrollo Integral*. La Paz: CECAD.
- Reglamento Ambiental del Sector Industrial Manufacturero [RASIM]. (s.f.). *Reglamento Ambiental del Sector Industrial Manufacturero*. Bolivia.
- Resolución Administrativa SENASAG N° 0168/2022, . (2022). Resolución Administrativa SENASAG N° 0168/2022. Bolivia.
- Rivera, W. R. (04 de Marzo de 2015). *SlidePlayer*. Obtenido de SlidePlayer: <https://slideplayer.es/slide/2937854/>
- Seguridad Ocupacional y bienestar Ley General de Higiene, Art. 1. (02 de Agosto de 1979). Organización Internacional del Trabajo. Bolivia, Bolivia. Obtenido de Organización Internacional del Trabajo.
- SENASAG. (2015). *Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria*. Bolivia.
- Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria, art. 1, [SENASAG]. (16 de Marzo de 2000). Gaceta Oficial Estado Plurinacional de Bolivia. Bolivia, Bolivia.
- Silva, L. M. (2012). *Plan de Desarrollo Municipal*. Bolivia.
- Sistema Integrado de Información Productiva [SIIP]. (Marzo de 2023). *Sistema Integrado de Información Productiva*. Obtenido de Sistema Integrado de Información Productiva: https://siip.produccion.gob.bo/repSIIP2/formulario_pecuario.php
- TIERRAS, M. D. (2012). *Compendio Agropecuario Observatorio Agroambiental y Productivo*. Bolivia.
- Unicom, 2. (12 de Octubre de 2020). *FEGASACRUZ*. Obtenido de FEGASACRUZ: <https://fegasacruz.org/carne-de-res/>
- Veall, F., & FAO, O. U. (1993). *Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en países en desarrollo*. Roma. Obtenido de <https://www.fao.org/3/T0566s/T0566S00.htm>

8.3 Anexos

ANEXO A

Cuadro A - 1: Composición de la Carne por cada 100 g.

Especies	Tipos de carne	Humedad (%)	Proteína (%)	Grasa (%)	Calorías (%)
Bovino	Punta de cadera	74,4	21,8	3,3	117
	Falda	71,7	21,6	5,7	114
	Lomo	68,6	18,0	9,5	168
	Molida sin grasa	68,3	20,7	10,0	179
	Pierna	66,6	20,2	12,3	197
	Espaldilla	64,2	19,4	15,6	223

Fuente: Elaboración con base en datos de (Rivera, 2015).

Cuadro A - 2: Países Internacionales Latinoamericanos Exportadores de Carne Bovino.

Exportadores	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	Cantidad exportada, (TM)	Cantidad exportada, (TM)	Cantidad exportada, (TM)	Cantidad exportada, (TM)	Cantidad exportada, (TM)	Cantidad exportada, (TM)	Cantidad exportada, (TM)
Brasil	962.359	938.392	1.081.279	1.163.533	1.356.639	1.558.502	1.382.514
Argentina	76.464	91.275	138.434	28.1674	472.011	527.858	472.225
Uruguay	222.497	255.943	265.842	292.100	299.306	276.787	370.603

Fuente: Elaboración con base en datos de (Internacional Trade Center [ITC], 2023).

Cuadro A - 3: Países Internacionales Latinoamericanos Importadores de Carne Bovino.

Importadores	2017	2018	2019	2020	2021
	Cantidad exportada, (TM)	Cantidad exportada, (TM)	Cantidad exportada, (TM)	Cantidad exportada, (TM)	Cantidad exportada, (TM)
Chile	22.075	26.641	30.058	32.003	45.064
Brasil	14.998	14.327	14.130	15.659	21.407
Guatemala	10.732	10.095	12.093	10.864	13.496

Fuente: Elaboración con base en datos de (Internacional Trade Center [ITC], 2023).

Cuadro A - 4: Bolivia, Exportación de Carne Bovina en el Periodo de (2017-2021) en (TM).

Importadores	2017	2018	2019	2020	2021
	Cantidad exportada, (TM)	Cantidad exportada, (TM)	Cantidad exportada, (TM)	Cantidad exportada, (TM)	Cantidad exportada, (TM)
China			19,72	13.409	15.437
Perú	277	452	386	212	253

Fuente: Elaboración con base en datos de (Instituto Boliviano de Comercio Exterior [IBCE], 2021).

Cuadro A - 5: Importación de Carne Bovina en Bolivia en el Periodo de 2017-2020 en (TM).

Importadores	2017	2018	2019	2020	2021
	Cantidad exportada, (TM)	Cantidad exportada, (TM)	Cantidad exportada, (TM)s	Cantidad exportada, (TM)	Cantidad exportada, (TM)
Brasil	43	74	239	25	123

Fuente: Elaboración con base en datos de (Internacional Trade Center [ITC], 2023).

Cuadro A - 6: Número de Cabezas de Ganado Bovino en Bolivia en las Gestiones (2017-2021).

2017	2018	2019	2020	2021
17.895.507	35.369.045	70.650.695	141.101.014	281.760.433

Fuente: Elaboración con base en datos de (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2012).

Cuadro A - 7: N° de Cabezas de Ganado Bovino en Bolivia por Departamento en los Años 2017-2021.

Gestiones	2017	2018	2019	2020	2021
Chuquisaca	586.968	637.294	649.683	664.856	681.094
La Paz	542.662	553.665	561.540	573.299	584.287
Cochabamba	371.426	369.781	375.978	388.838	402.613
Oruro	85.405	85.991	87.398	89.217	90.474
Potosi	149.835	178.919	182.692	189.448	194.787
Tarija	416.496	428.218	435.345	447.711	455.590
Santa Cruz	4.003.605	4.144.488	4.246.206	4.455.819	4.614.010
Beni	2.819.489	2.907.259	2.956.442	3.050.331	3.123.583
Pando	130.005	130.025	132.143	135.676	135.558
TOTAL	9.105.891	9.435.640	9.627.427	9.995.195	10.281.996

Fuente: Elaboración con base en datos de (Sistema Integrado de Información Productiva [SIIP], 2023).

Cuadro A - 8: Razas de Ganado Bovino por Región y Departamento.

Región	Departamentos	Razas Recomendadas
Trópico húmedo	Santa Cruz, Chuquisaca, Tarija, Cochabamba, Beni, La Paz.	Pardo suizo (Mestizos) Gyr, Nellore, Brahaman, Brangus.
Trópico subhúmedo	Beni, Santa Cruz	Nellore, Brahaman, Guzerat, Criollo Yacumeño, Gyr, Angus.
Trópico seco (Chaco)	Santa Cruz, Chuquisaca, Tarija.	Criollo Chaqueño, Criollo Yacumeño, Nellore, Brahaman, Guzerat.
Valles	Cochabamba, La Paz, Potosí, Tarija.	Criollo, Pardo Suizo, Holstein.
Altiplano	Oruro, La Paz, Potosí.	Criollo, Pardo Suizo, Holstein (Mestizo).

Fuente: Elaboración con base en datos de (Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2012).

Cuadro A - 9: Tipos de Ganado Bovino que se Utilizan para la Producción de Carne en Bolivia.



Fuente: Elaboración con base en datos de (Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2012).

Cuadro A - 10: N° de Cabezas de Ganado en el Municipio de San Buenaventura en las Gestiones 2017-2021.

Gestiones	2017	2018	2019	2020	2021
Cabezas de ganado	5.892	6.012	6.097	6.225	6.344

Fuente: Elaboración con base en datos de (Sistema Integrado de Información Productiva [SIIP], 2023).

Cuadro A - 11: Categoría de Pobreza.

Provincia y Municipio	Población Censada (2012)	Población en Viviendas Particulares (Estudiadas)	Categorías de Pobreza						
			Población no Pobre			Población Pobre			
			Población con Necesidades Básicas Satisfechas	Población en el Umbral de Pobreza	Total, Población No Pobre	Moderada	Indigente	Marginal	Total, Población Pobre
Abel Iturralde	18.073	16.414	846	4.168	5.014	8.989	2.261	150	11.400
Ixiamas	9.362	8.217	281	1.583	1.864	4.720	1.495	138	6.353
San Buenaventura	8.711	8.197	565	2.585	3.150	4.269	766	12	5.047

Fuente: Elaboración con base en (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2012).

Cuadro A - 12: Población en Edad de Trabajar.

Descripción	Población Total	Población en Edad de No Trabajar (PENT)	8 (de 10 años o más)						Población Económicamente Inactiva (PEI)	Sin Especificar	
			Total (PET)	Población Económicamente Activa (PEA)			Total (PD)	Cesante			Aspirante
				Total (PEA)	Población Ocupada (PO)	Desocupada					
San buenaventura	8.711	2.185	6.025	3.578	3.545	33	23	10	2.447	601	
Hombre	4.620	1.159	3.195	1.898	1.880	18	12	5	1.298	266	
Mujeres	4.091	1.026	2.830	1.680	1.665	15	11	5	1.149	235	

Fuente: Elaboración con base en (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2012).

Cuadro A - 13: Actividades Económicas.

Actividades Económicas	Población Ocupada (PO)	Porcentaje Total
Agricultura, ganadería, caza, pesca, silvicultura	1.481	42%
Minería e Hidrocarburos	8	0%
Industria Manufacturera	411	12%
Electricidad, gas, agua y desecho	8	0%
Construcción	193	5%
Comercio, transporte y almacenes	620	17%
Otros servicios	629	18%
Sin especificar	124	3%
Descripciones incompletas	71	2%

Fuente: Elaboración con base en (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2012).

Cuadro A - 14: Composición química por cada 100 g

Carne	Calorías (Kcal)	Humedad (g)	Proteínas (g)	Grasa (g)	Colesterol (mg)
Carne vacuna	174	65	23,6	5,7	69
Hígado vacuno cocido	161	56	24,4	4,9	389

Fuente: Elaboración en base a datos de (Araneda, 2022).

Cuadro A - 15: Inversión en Infraestructura Obra Bruta Matadero, (Bs).

N°	ITEMS	Operación	COSTO (bs)
1	R052	replanteo, trazado	291,21
2	E060	Excavación con retro excavadora	871,49
3	Z010	Zapatos	3.792,71
4	C030	Cimiento H°A°	11.001,30
5	S010	Sobrecimiento	2.961,77
6	C100	Columnas H°A°	18.642,26
7	M050	Muro de ladrillos	45.997,47
8	V020	Viga H°A°	2.207,55
9	A010	Anclaje 6 pernos	20.106,23
10	C250	Cubrero calamina plana	10.308,60
11	B005	Bajante calamina plana N°28	13.448,13
12	C020	Canaleta de calamina N°28	10.322,47
13	M050	Muro de ladrillos	21.412,62
Total, Obra Gruesa			161.363,80

Fuente: Elaboración con base en Revista Presupuesto y Construcción 2022.

Cuadro A - 16: Inversión en Infraestructura Obra Fina Matadero, (Bs).

N°	ITEMS	Operación	COSTO (bs)
1	R110	Revoque Interior de yeso	32.517,97
2	E010	Empedrado y Contrapiso de H°	20.889,97
3	P100	Piso de cerámica nacional	36.076,33
4	V014	Ventanas metálicas	31.556,56
5	PU03	Ventanas metálicas	38.283,60
6	I005	Prov. E. Inst. Iluminación Incandescente	30.646,84
7	T030	Prov. E. Inst. Punto toma corriente	2.089,43
8	P050	Pintura interior látex	11.417,82
9	R100	Revoque exterior	58.713,90
Total, Obra Fina			262.192,42

Fuente: Elaboración con base en Revista Presupuesto y Construcción 2022.

ANEXO B

Cuadro B - 1: Encuesta realizada a las asociaciones ganaderas de RBQ. y SVB.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL AMAZÓNICA
SEDE SAN BUENAVENTURA



Encuesta dirigida a la Asociación Ganadera de Bovinos

1. Información General:

- Nombre de la asociación: *Asociación de ganaderos de Rurrenabque Asogar*
- Fecha de fundación: *2/02/1992*
- Número de miembros: *32 asociados 930 marcas registradas*
- ¿La asociación está registrada legalmente? (Sí/No) *Fuga Beni*
- ¿La asociación está interesada en apoyar un proyecto de matadero municipal? (Sí/No)

2. Producción de Bovinos:

- ¿Cuántos bovinos posee actualmente su asociación?
El último ciclo de vacunación 1-22 se registraron 42000 cabezas de ganado de Rurrenabque
- ¿Cuál es el destino principal de sus bovinos (carne, leche, reproducción)?
*80% se dedica al sistema de engorde para vender a La Paz y Santa Cruz
20% sistema de cría y descarte*
- ¿Cuál es la raza predominante en su ganado?
*Voz Tauros es la que predomina actualmente en un 20%
Voz Indicus es la que predomina en un 80% (ganado Blanco)*
- ¿Cuál es la producción promedio de leche por vaca al año? (Litros)
Por día se obtiene 800 Litros de leche de las 8 lecherías se tienen registradas.
- ¿Cuál es la producción promedio de carne por res al año? (Kilogramos)
*3.200.000 kg de carne se tiene producción anual
72000 kg de carne mensualmente*

3. Matanza de Bovinos:

- ¿Actualmente tienen acceso a un matadero para sacrificar sus bovinos? (Sí/No)

b. ¿Están satisfechos con las instalaciones y servicios del matadero actual? (Sí/No)
¿Por qué?
No cumple con las normas establecidas del SENASAG

4. Interés en un Matadero Municipal:

a. ¿Ven la necesidad de contar con un matadero municipal en su región? (Sí/No)

5. Capacidad de Sacrificio:

a. ¿Cuántos bovinos sacrifican mensualmente en el matadero municipal?
Un promedio de 450 cabezas de ganado mensualmente

b. ¿Tienen preferencia por el sacrificio individual o en lotes? (Individual/Lotes)

6. Normativas y Calidad:

a. ¿Están dispuestos a cumplir con las normativas sanitarias y de calidad establecidas para un matadero municipal? (Sí/No)

b. ¿Tienen experiencia en la certificación de la calidad de la carne producida? (Sí/No)

7. Costos y Tarifas:

a. ¿Estarían dispuestos a pagar tarifas por el uso del matadero municipal? (Sí/No)

b. ¿Qué tipo de costos serían razonables para su asociación?

20 bs. por derecho de faena por cabeza de ganado

8. Infraestructura y Ubicación:

a. ¿Tienen alguna sugerencia o preferencia en cuanto a la ubicación del matadero municipal?

Ninguna Sugerencia

b. ¿Qué tipo de instalaciones consideran necesarias para el matadero?

Que cumpla con todas las normativas de SENASAG, debido a que facilita el sistema de control

9. Beneficios para la Comunidad:

a. ¿Cómo creen que un matadero municipal beneficiaría a la comunidad y a los productores de bovinos en la región?

Mejora la salud pública, se previene enfermedades, contamos con una carne higiénica para la población gracias al sistema de faena

10. Alimentación y Manejo:

a. ¿Utilizan pastoreo en su sistema de alimentación? (Sí/No) Sistema de Crianza Semi intensivo

b. ¿Suplementan la dieta de sus bovinos con concentrados? (Sí/No) Balanceado, Pasto

c. ¿Realizan programas de vacunación para prevenir enfermedades? (Sí/No)

11. Genética y Mejora de la Raza:

a. ¿Participan en programas de mejoramiento genético de la raza de sus bovinos?

(Sí/No) Cada propietario realiza su propio mejoramiento

b. ¿Realizan cruces selectivos para mejorar las características de la raza? (Sí/No) Inseminación y monta natural

12. Salud Animal:

a. ¿Cuántos casos de enfermedades se registraron en su ganado el último año?

Zetopirocic, balbecicic,

b. ¿Tienen un veterinario de cabecera para el seguimiento de la salud de los bovinos?

(Sí/No)

13. Mercado y Comercialización:

a. ¿Dónde comercializan principalmente sus productos (carne, leche, otros)?

Solo un 10% se realiza para el consumo local

b. ¿Han experimentado fluctuaciones significativas en los precios de sus productos en el último año? (Sí/No)

14. Sostenibilidad y Medio Ambiente:

a. ¿Implementan prácticas sostenibles en su ganadería? (Sí/No)

b. ¿Tienen medidas para reducir el impacto ambiental de la producción de bovinos?

(Sí/No)

15. Educación y Capacitación:

a. ¿Ofrecen programas de capacitación para sus miembros? (Sí/No)

mensualmente se realiza

b. ¿Participan activamente en la formación y educación de los ganaderos locales?

(Sí/No)

16. Desafíos y Oportunidades:

a. ¿Cuáles son los principales desafíos a los que se enfrenta su asociación en la actualidad?

Falta de control, el de no poder crear un sistema de producción sostenible con lo que podamos mantener las cifras tanto de exportación como importación

b. ¿Qué oportunidades ven para el crecimiento y desarrollo de la ganadería de bovinos en su región?

Mejoramiento genético, sistemas de crianza que realiza el gobierno como incentivo para los ganaderos

17. Colaboración y Alianzas:

a. ¿Colaboran con otras asociaciones ganaderas o entidades relacionadas con la agricultura? (Sí/No) *Viabilización de la vacuna*

b. ¿Tienen alianzas estratégicas para mejorar la comercialización de sus productos? (Sí/No)

18. Finanzas y Recursos:

a. ¿Cuál es el presupuesto anual de la asociación?

Contamos con un presupuesto en el año 2023 con un monto de 102.000 bs.

b. ¿De dónde provienen sus principales fuentes de financiamiento?

De la recolección mensual de cobro de impuestos, ejemplo derechos de faena, aportes de los ganaderos mensuales.

19. Satisfacción de los Miembros:

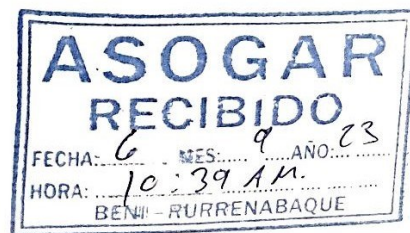
a. En una escala del 1 al 5, ¿cuál es el nivel de satisfacción de los miembros con la asociación?

5

20. Comentarios Adicionales:

a. ¿Desea agregar algún comentario o información adicional que considere relevante?

Como asociación venimos mejorando el sistema de producción para un mejor servicio tanto para la población como los ganaderos





UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL AMAZÓNICA
SEDE SAN BUENAVENTURA



Encuesta dirigida a la Asociación Ganadera de Bovinos

1. Información General:

- a. Nombre de la asociación: Asc. de Ganaderos San Buenaventura
- b. Fecha de fundación: 12/Jul/2008
- c. Número de miembros: 90
- d. ¿La asociación está registrada legalmente? (Sí/No)
- e. ¿La asociación está interesada en apoyar un proyecto de matadero municipal? (Sí/No)

2. Producción de Bovinos:

- a. ¿Cuántos bovinos posee actualmente su asociación?
8.000 ganados registrados.
- b. ¿Cuál es el destino principal de sus bovinos (carne, leche, reproducción)?
El uso es de carne y reproducción
- c. ¿Cuál es la raza predominante en su ganado?
Mezclizo, brahman, Belmerale, pero la raza predominante es el Mezclizo
- d. ¿Cuál es la producción promedio de leche por vaca al año? (Litros)
No cuentan con mucha producción
- e. ¿Cuál es la producción promedio de carne por res al año? (Kilogramos)
72.000 kg mensualmente

3. Matanza de Bovinos:

- a. ¿Actualmente tienen acceso a un matadero para sacrificar sus bovinos? (Sí/No)

b. ¿Están satisfechos con las instalaciones y servicios del matadero actual? (Sí/No)

¿Por qué?

360 cabezas mensualmente

4. Interés en un Matadero Municipal:

a. ¿Ven la necesidad de contar con un matadero municipal en su región? (Sí/No)

5. Capacidad de Sacrificio:

a. ¿Cuántos bovinos sacrifican mensualmente en el matadero municipal?

360 cabezas mensualmente

b. ¿Tienen preferencia por el sacrificio individual o en lotes? (Individual/Lotes)

6. Normativas y Calidad:

a. ¿Están dispuestos a cumplir con las normativas sanitarias y de calidad establecidas para un matadero municipal? (Sí/No)

b. ¿Tienen experiencia en la certificación de la calidad de la carne producida? (Sí/No)

Cuentan con un técnico de SENASAG

7. Costos y Tarifas:

a. ¿Estarían dispuestos a pagar tarifas por el uso del matadero municipal? (Sí/No)

b. ¿Qué tipo de costos serían razonables para su asociación?

Aun no contamos con los precios establecidos

8. Infraestructura y Ubicación:

a. ¿Tienen alguna sugerencia o preferencia en cuanto a la ubicación del matadero municipal?

a unos 7 Km. de la población

b. ¿Qué tipo de instalaciones consideran necesarias para el matadero?

Servicios básicos.

9. Beneficios para la Comunidad:

a. ¿Cómo creen que un matadero municipal beneficiaría a la comunidad y a los productores de bovinos en la región?

Proporcionaría seguridad alimentaria a los consumidores

10. Alimentación y Manejo:

a. ¿Utilizan pastoreo en su sistema de alimentación? (Sí/No) *de Polución*

b. ¿Suplementan la dieta de sus bovinos con concentrados? (Sí/No)

c. ¿Realizan programas de vacunación para prevenir enfermedades? (Sí/No)

11. Genética y Mejora de la Raza:

a. ¿Participan en programas de mejoramiento genético de la raza de sus bovinos? (Sí/No) *en pocas cantidades*

b. ¿Realizan cruces selectivos para mejorar las características de la raza? (Sí/No)

12. Salud Animal:

a. ¿Cuántos casos de enfermedades se registraron en su ganado el último año?

El carbunco, la rabia 15 cabezas murieron debido a esas enfermedades

b. ¿Tienen un veterinario de cabecera para el seguimiento de la salud de los bovinos? (Sí/No)

13. Mercado y Comercialización:

a. ¿Dónde comercializan principalmente sus productos (carne, leche, otros)?

En la población, en La Paz, Guanay, Mapiri esos son los lugares que se comercializa la carne

b. ¿Han experimentado fluctuaciones significativas en los precios de sus productos en el último año? (Sí/No)

14. Sostenibilidad y Medio Ambiente:

a. ¿Implementan prácticas sostenibles en su ganadería? (Sí/No)

b. ¿Tienen medidas para reducir el impacto ambiental de la producción de bovinos? (Sí/No)

15. Educación y Capacitación:

a. ¿Ofrecen programas de capacitación para sus miembros? (Sí/No)

b. ¿Participan activamente en la formación y educación de los ganaderos locales? (Sí/No)

16. Desafíos y Oportunidades:

a. ¿Cuáles son los principales desafíos a los que se enfrenta su asociación en la actualidad?

No contar con un matadero que es el principal problema

b. ¿Qué oportunidades ven para el crecimiento y desarrollo de la ganadería de bovinos en su región?

Una de las oportunidades son las tierras, ya que son aptas para el crecimiento y desarrollo de la ganadería en la región

17. Colaboración y Alianzas:

a. ¿Colaboran con otras asociaciones ganaderas o entidades relacionadas con la agricultura? (Sí/No)

b. ¿Tienen alianzas estratégicas para mejorar la comercialización de sus productos? (Sí/No)

18. Finanzas y Recursos:

a. ¿Cuál es el presupuesto anual de la asociación?

Se cuenta con presupuesto anual de 15.000 bs. dentro de la asociación

b. ¿De dónde provienen sus principales fuentes de financiamiento?

Provienen de todos los aportes que dan los afiliados a la asociación

19. Satisfacción de los Miembros:

a. En una escala del 1 al 5, ¿cuál es el nivel de satisfacción de los miembros con la asociación?


La ponderación es de un 4

20. Comentarios Adicionales:

a. ¿Desea agregar algún comentario o información adicional que considere relevante?

Más que nada el de querer recibir apoyo del gobierno hacia los ganaderos ya que contamos con mucho potencial, también está el hecho de querer contar con un matadero municipal que beneficiaría tanto a los ganaderos como a los consumidores en la región




Lic. Verónica Martínez Pérez
PRESIDENTA
ASOCIACIÓN DE GANADEROS
SAN BUENAVENTURA

Fuente: Elaboración con base en datos de (Gonzales, 2023)

Cuadro B -2: Producción de Carne en TM desde el Año 2014 hasta 2023.

N°	Años	Producción (Kg)	Producción (TM)	TOTAL (TM)
1	2.014	673.920	674	674
2	2.015	748.800	749	749
3	2.016	748.800	749	749
4	2.017	823.680	824	824
5	2.018	898.560	899	899
6	2.019	973.440	973	973
7	2.020	518.400	518	518
8	2.021	898.560	899	899
9	2.022	973.440	973	973
10	2.023	1.048.320	1.048	1.048

Fuente: Elaboración con base en datos de (Gonzales, 2023).

Cuadro B - 3: Proyección de la Oferta, Demanda y Demanda insatisfecha.

N°	Años	Oferta	Demanda	Demanda Insatisfecha
11	2024	4.398	5.401	1.003
12	2025	4.530	5.585	1.055
13	2026	4.666	5.776	1.110
14	2027	4.806	5.973	1.167
15	2028	4.950	6.176	1.226
16	2029	5.099	6.387	1.288
17	2030	5.252	6.605	1.353
18	2031	5.409	6.830	1.421
19	2032	5.572	7.063	1.492
20	2033	5.739	7.304	1.566
21	2034	6.088	7.554	1.643

Fuente: Elaboración con base en datos de (Gonzales, 2023).

ANEXO C

Cuadro C - 1: Eficiencia Relativa – Ponderada Porcentual Micro Localización.

Objetivos	Estrategia						
	Cumplimiento	A		B		C	
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
Provisión de Energía Eléctrica de alta tensión	x		x		x		
Provisión de Agua y Provisión de materia prima	x		x		x		
Eficacias	Importancia Relativa	Relativa	Ponderadas	Relativas	Ponderadas	Relativas	Ponderadas
Costos de Terreno (Bs/Has)	6%	1	0,06	0	0,00	1	0,06
Costo Provisión Energía eléctrica (Kw – hora)	12%	1	0,12	0	0,00	1	0,12
Costo Provisión Agua (m3)	12%	0	0,00	1	0,12	0	0,00
Costo Transporte Materia Prima (Bs/Cabeza de ganado)	22%	1	0,22	1	0,22	1	0,22
Costo Mano de Obra (Bs/mes)	18%	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Condiciones Climáticas	20%	1	0,20	1	0,20	1	0,20
Proximidad a los mercados y caminos	10%	1	0,10	0	0,00	0	0,00
TOTAL	100%		0,70		0,54		0,60

Fuente: Elaboración con base en datos obtenidos de la investigación.

ANEXO D

Cuadro D - 1: Ficha Técnica: Box Apuntilado Continuo.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - : BOX
EQUIPO APUNTILADO
CONTINUO
MODELO :
MARCA : MECANOVA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Bastidor: Construcción en acero galvanizado
- Presión de trabajo: 6 bares
- Producción máxima: 50 vacunos/días
- Cilindro neumático
- Puerta basculante
- Puerta de guillotina
- Plataforma del operario

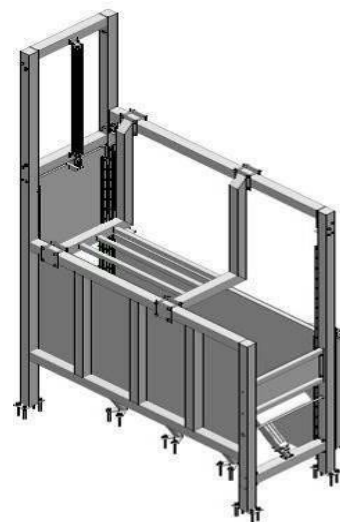
FUNCIÓN

- Máquina diseñada para facilitar las tareas de aturrido de reses de ganado vacuno. Consiste en un BOX de inmovilización construido en acero galvanizado. El animal proveniente de los corrales se aproxima a la puerta de entrada, una vez dentro el operario cierra la puerta de entrada para que animal no pueda retroceder, dicha puerta esta accionada por un cilindro neumático, una vez realizado el proceso de aturrido el operario asignado abre la puerta lateral para que el animal vuelva a salir.

DATOS GENERALES

ALTURA : 2 (m)
ANCHO : 0,92 (m)
LARGO : 2,54 (m)

CAJA DE HERRAMIENTAS



USO Y MANTENIMIENTO

1. Inmovilización del ganado vacuno.
2. Cuenta con puertas laterales para que salga el ganado vacuno una vez realizado la insensibilización.
3. Lubricación por grasera cada 3 meses.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 2: Ficha Técnica: Mesa Recogida.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : MESA RECOGIDA
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

GROSOR : 0,05 (m)
ANCHO : 1,80 (m)
LARGO : 2,81 (m)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- 18 Acero inoxidable
- 19 Diseño para el recibimiento del tumbado del ganado

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- 1. Mesa construida en acero inoxidable para recogida de las canales tras el noqueo.

USO Y MANTENIMIENTO

- Luego de cada uso se debe realizar una limpieza para que no quede ningún residuo o desechos.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 3: Ficha Técnica: Polipasto de Sangrado.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : POLIPASTO DE SANGRADO
MODELO : ABK 201-1
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

ALTURA : 0,60 (m)
ANCHO : 0,30 (m)
LARGO : 0,40 (m)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Cuerpo de aluminio tratado de alta resistencia.
- Engranajes en baño de aceite con engrase de por vida.
- Limitador de carga de alta eficiencia en baño de aceite.
- Cadena de grado 80 anti desgaste, de 7 x 21.
- Motor freno
- Con bolsa recoge cadena
- Alimentación eléctrica 230/400 (V), 50(Hz).
- Motor con aislamiento clase F y protección IP 55.
- Caja de aparellaje fácilmente accesible.
- Botonera con pulsador de emergencia.

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- Sistema de elevación mediante cadena accionado por un motor eléctrico. El sistema dispone del acceso necesario para conectarse con la vía del matadero.

USO Y MANTENIMIENTO

1. Mediante este motor se hace la elevación del ganado para su posterior desangrado y corte de patas y la cabeza.
2. El mantenimiento es realizable cada 6 meses.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 4: Ficha Técnica: Cuba de Sangrado.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : CUBA DE SANGRADO
MODELO : INOX
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

GROSOR : 0,05 (m)
ANCHO : 1,5 (m)
LARGO : 5 (m)

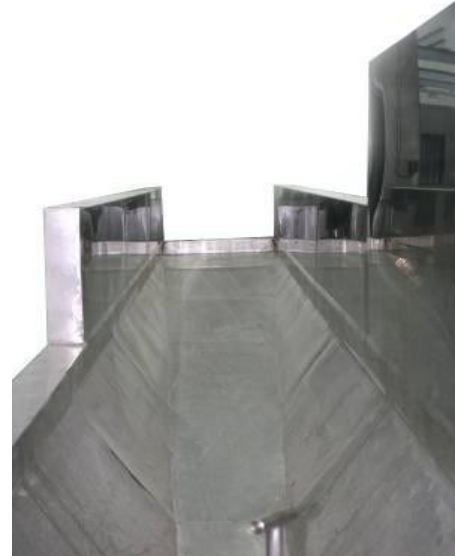
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Construcción: Acero inoxidable AISI-304.
- Dimensiones 10 x 1,5 (m) en forma de L.
- Espesor chapa: 3mm.
- Diámetro tubería desagüe: 2".
- Doble desagüe: sangre y limpieza.

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- La cuba de sangrado es utilizada como desagüe para el proceso de sangrado, dándole así una mejor recolección de la sangre para su posterior proceso que se le vaya a realizar.

USO Y MANTENIMIENTO

1. Deposito construido en acero inoxidable diseñado para la recogida de la sangre del animal.
2. Dicho depósito tiene preparado un desagüe y una salida de 2" para la colocación de una bomba, de forma que dicha sangre pueda

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 5: Ficha Técnica: Estructura de Manutención.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : ESTRUCTURA DE MANUTENCIÓN
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

ALTURA : 7 (m)
ANCHO : 0,25 (m)
LARGO : 0,25 (m)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Estructura en acero al carbono S275 JR.
- Acabado en galvanizado en caliente.
- Montaje de estructura totalmente atornillado.
- Estructura para soporte de la vía birrail marca Mecanova.
- Tornillería cincada.
- Gran resistencia a la corrosión.

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- La función principal es de ser una estructura de soporte donde se pueda hacer el despiece todo el proceso de faeno, por lo que también facilita la movilización de la carne para su siguiente proceso hasta la refrigeración de la carne.

USO Y MANTENIMIENTO

1. Perfiles y chapas de acero según norma NBE-EA-95.
2. Galvanizado según norma UNE-EN ISO 1461.
3. Tornillería según normas DIN.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 6: Ficha Técnica: Carros de Sangrado de Bovinos.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : CARROS DE SANGRADO DE BOVINOS
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

GROSOR : 0,08 (m)
ANCHO : 0,11 (m)
LARGO : 0,31 (m)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Construido en hierro acabado en Galvanizado o en Acero Inoxidable AISI.304.
- Cuerpo del Carro Fabricado en pletina de 40 x20 y 40 x 8 (mm).
- Diábolo fabricado sobre macizo de 60 (mm).
- Con Rodamientos 6.320.
- Cadena diámetro 10 paso 35 mm en hierro o inoxidable.

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- La función principal del carro de sangrado vacuno es de sostener el ganado vacuno desde una altura considerable facilitando el faeno en todo el proceso.

USO Y MANTENIMIENTO

1. Su mantenimiento es cada 6 meses por engrase.
2. Se debe mantener limpio luego de cada uso.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 7: Ficha Técnica: Plataforma Fija de Transferencia Doble.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : PLATAFORMA FIJA DE TRANSFERENCIA DOBLE
MARCA : MECANOVA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Plataforma en dos alturas, la altura de trabajo de la primera plataforma es de 1,6 m. y la segunda de 2 (m).
- Ambas plataformas tienen una regulación de ± 250 (mm).
- Disponen de escaleras de servicio para acceder a ellas, barandilla de seguridad con rodapié y suelo antideslizante.
- Está fabricada en acero inoxidable.
- El suelo está fabricado con tramex alimentario con terminación de fibra de vidrio para conseguir un buen agarre.

FUNCIÓN

- El diseño de la plataforma fija es para la preparación de las patas traseras y la transferencia del vacuno.

DATOS GENERALES

GROSOR : 3,5 (m)
ANCHO : 1 (m)
LARGO : 3,50 (m)

CAJA DE HERRAMIENTAS



USO Y MANTENIMIENTO

1. Durante su uso no requiere de muchos limitantes por lo que solo se debe mantener limpio el área cuando se trabaja.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 8: Ficha Técnica: Tobogán Visceras Blancas a Cámara.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : TOBOGÁN VÍSCERAS BLANCAS A CÁMARA
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

GROSOR : 3 (mm)
ANCHO : 0,90 (m)
LARGO : 0,90 (m)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Chapa lisa en acero inoxidable.
- Las dimensiones pueden ir según el diseño.
- Construida en acero inox. AISI-304 de 3 (mm).

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- Prevista para conducir las masas abdominales desde la plataforma de evisceración hasta la entrada de la sala.

USO Y MANTENIMIENTO

1. Se busca que el tobogán se mantenga limpia y desinfectada.
2. Facilita la conducción de las vísceras blancas hasta el lugar del destino.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 9: Ficha Técnica: Plataforma Neumática de Vacuno (Esquinado).

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : PLATAFORMA NEUMÁTICA DE VACUNO (Esquinado)
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

GROSOR : 0,1 (m)
ANCHO : 0,80 (m)
LARGO : 1,20 (m)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Bastidor: Construcción en acero inoxidable.
- Presión de trabajo: 6 bares.
- Dimensiones de plataforma: Según diseño

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- Máquina diseñada para facilitar las operaciones de desollado realizadas por operarios, ya que estas operaciones requieren distintos puntos de altura.
- Todo el accionamiento se realiza mediante válvulas neumáticas, evitando de esta forma la colocación de elementos eléctricos, facilitando de este modo las tareas de mantenimiento.

USO Y MANTENIMIENTO

Consiste en una plataforma móvil, la cual se desplaza hacia arriba o hacia abajo, dependiendo de las necesidades del operario mediante un cilindro neumático. Este cilindro es accionado mediante pedales situados en el suelo, de forma que el operario dispone siempre libres las manos para realizar las operaciones de trabajo correspondientes.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 10: Ficha Técnica: Báscula Aérea Pesaje Estático.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : BÁSCULA
AÉREA PESAJE
ESTÁTICO
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

GROSOR : 100 (mm)
ANCHO : 800 (mm)
LARGO : 500 (mm)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Alcance: 600 (kg).
- Escalón: e = 200 (g).
- Célula carga de apoyo central con protección IP-65.
- Construcción en acero F-112 galvanizado.
- Tornillería en inoxidable.
- Célula de carga alimentada por 10 (V).
- 2 topes de sobre carga.
- Bridas sujeción báscula a la estructura.
- Se adapta fácilmente a los perfiles estándar.
- Tirante de sujeción carril de pesaje
- Longitud del cable: 15 (m).
- Temperatura de utilización: -10 / +40 (°C)
- Dimensiones de la báscula sin tirantes: 115 x 26 x 21 (cm).

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- Básculas de pesaje a instalar al final de la línea de faenado con anterioridad a la lavadora de canales, zonas de entrada y salida de cámaras, previo al despiece, en la zona de expedición.

USO Y MANTENIMIENTO

Con este equipo se puede hacer el pesado del ganado antes del proceso de faeno y posterior al proceso de faeno, por lo que se puede tener un mayor control de los procesos mediante el pesado.
Requiere de un calibrado cada año.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 11: Ficha Técnica: Visor.

DATOS GENERALES

MÁQUINA -
EQUIPO : VISOR
MODELO : DNX-60
MARCA : MECANOVA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Fabricado en acero inoxidable.
- Protección IP-65.
- Conexión RS-232.
- Salida externa para conexión a batería de 12 V.

FUNCIÓN

- Mediante este visor se puede observar y utilizar como medida de pesaje o un indicador del peso con el que está entrando o saliendo el ganado siendo el complemento de la báscula aérea de pesaje de 600 (kg) estático.

DATOS GENERALES

ALTURA : 75 (mm)
ANCHO : 148 (mm)
LARGO : 238 (mm)

CAJA DE HERRAMIENTAS



USO Y MANTENIMIENTO

El uso para este equipo es de poder pesar con precisión a la está entrando o saliendo el producto por lo que se debe calibrar y recargar de manera adecuada.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 12: Ficha Técnica: Vía Recta Birrail.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : VÍA RECTA
BIRRAIL
ALUMINIO
MODELO : V50/105
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

GROSOR : 100 (mm)
ANCHO : 192 (mm)
LARGO : 50 (m)

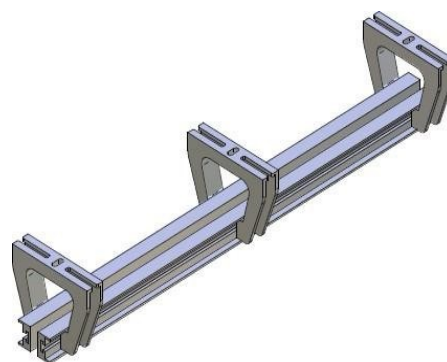
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Tornillería según normas DIN.
- Tolerancias dimensionales perfil de la vía según norma UNE-EN-755-2: 1998.
- Aleación de las silletas según UNE 38252 1ª revisión.
- Momento de inercia de la vía birrail: 46,44 (cm⁴).
- Resistencia mínima de la vía viga: 2.240 (kg).

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- Sección de la vía diseñada para permitir la rodadura de los carros de transporte sobre ella y a la vez facilitar el montaje de los elementos necesarios para la sujeción de la misma.

USO Y MANTENIMIENTO

1. Realizar una revisión cada año.
2. El uso es vital para la sujeción al momento de realizar cualquier proceso que necesiten.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 13: Ficha Técnica: Curva 90° Vía Birrail.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : CURVA 90° VIA BIRRAIL
MARCA : ALUMINIO MECANOVA

DATOS GENERALES

GROSOR : 100 (mm)
ANCHO : 192 (mm)
LARGO : 150 (mm)

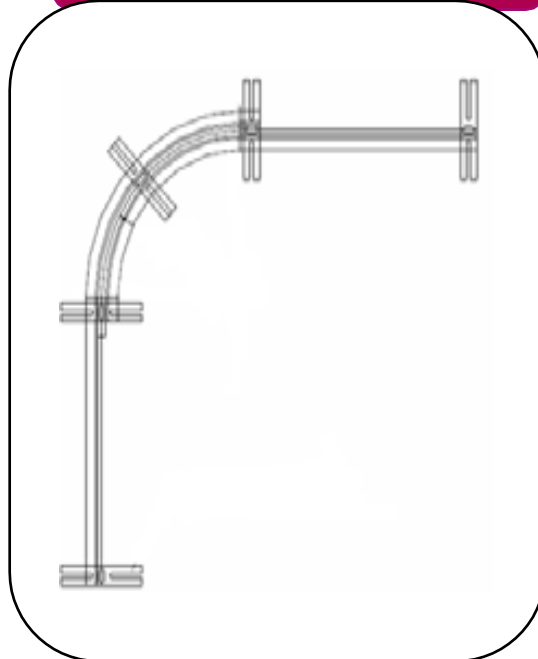
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Resistencia a rotura: 2.240 (kg).
- Acero inoxidable AISI-304.
- Perfil de la vía aérea constituido de aluminio extruido de aleación 6063 con tratamiento de temple T-5.
- Momento de inercia de la vía birrail igual a 46,44 (cm⁴)

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- Sección de la vía diseñada para permitir la rodadura de los carros de transporte sobre ella y a la vez facilitar el montaje de los elementos necesarios para la sujeción de la misma.

USO Y MANTENIMIENTO

1. Debido a su facilidad de transportar gracias a su diseño, solo requiere de cuidados sobre la corrosión del metal.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 14: Ficha Técnica: Estructura de Mantenimiento.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : ESTRUCTURA DE MANUTENCION
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

GROSOR : 100 (mm)
ANCHO : 200 (mm)
LARGO : 200 (mm)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Estructura en acero al carbono S275 JR. Acabado en galvanizado en caliente.
- Montaje de estructura totalmente atornillado. Estructura para soporte de la vía birrail marca Mecanova.
- Tornillería cincad.

REQUISITOS LEGALES

- Perfiles y chapas de acero según norma NBE-EA-95.
- Galvanizado según norma UNE-EN ISO 1461.
- Tornillería según normas DIN.

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- La estructura da soporte a todos los carros y la carne del ganado vacuno, sirviendo también como guía para la línea de producción.

USO Y MANTENIMIENTO

1. Se debe dar mantenimiento de la estructura cada cierto tiempo, cuando ya empieza a existir corrosión, como ser el de pintarlo.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 15: Ficha Técnica: Carro Birrail Faenado más Gancho.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : CARRO BIRRAIL
FAENADO +
GANCHO
MODELO : INOX
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

GANCHO : 18 (mm)
RUEDA : 54 (mm)
DIÁMETRO
CARRO LARGO : 15 (mm)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Cuerpo: Cuerpo de fundición de aluminio
- Rueda: Polietileno rojo de diámetro 54 (mm).
- Rodamiento: 6202 (zz).
- Rutina: Rutina acetálica.
- Gancho 18 (mm). en acero inoxidable.

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- Carro preparado para vía birrail. Este carro dispone de dos rutinas acetálicas situadas para rodar por el interior del carril de rodadura.

USO Y MANTENIMIENTO

1. El uso determinado para este equipo es de sostener vía aérea la carne o ganado vacuno.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 16: Ficha Técnica: Mesa de Despiece.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : MESA DE DESPIECE
MODELO : INOX
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

ANCHO : 1.500 (mm)
CARRO LARGO : 2.000 (mm)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Construcción: Acero inoxidable AISI – 304
- Superficie de trabajo: inox, polietileno, acetal.
- Patas regulables en altura.
- Parte central de acero inoxidable y laterales de polietileno natural.
- Superficie completa en acero inoxidable.
- Superficie completa en polietileno natural.

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- Mesa de trabajo constituida por bastidor acero inoxidable AISI 304. La superficie de trabajo puede estar fabricada, en función de su objetivo, de diferentes maneras

USO Y MANTENIMIENTO

1. Sobre la superficie de la mesa de despiece se puede colocar los residuos o sub productos.
2. Se debe mantener limpia la mesa luego de cada uso.

Cuadro D - 17: Ficha Técnica: Pistola de Aturdido Proyectil Cautivo.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : PISTOLA DE ATURDIDO PROYECTIL CAUTIVO
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

GROSOR : 50 (mm)
ANCHO : 100 (mm)
LARGO : 200 (mm)

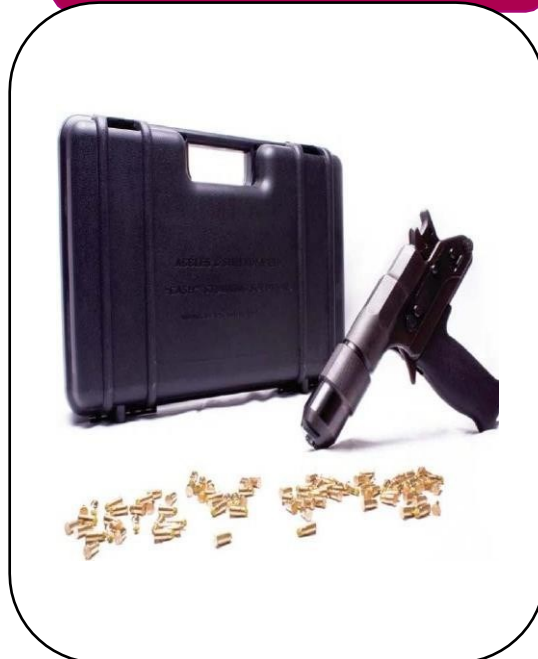
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Calibre 22.
- Aturdimiento instantáneo con un solo impacto.
- Muy segura de actuar con un sistema de bloqueo rapido.

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- Cumple la función de noqueo instantáneo del ganado bovino de manera que no tenga ningún tipo de sufrimiento al momento de la insensibilización.

USO Y MANTENIMIENTO

1. Pistola convencional activada con cartucho de bala efectivo aturdimiento de toda clase de animales: terneros, vacas, novillos, toros.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 18: Ficha Técnica: Sierra Corte de Pecho.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : SIERRA CORTE DE PECHO
MODELO : 500E
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

GROSOR : 50 (mm)
ANCHO : 100 (mm)
LARGO : 200 (mm)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Potencia: 1500 Watt (2HP).
- Activación: Eléctrica.
- Peso: 37kg (82Lbs).
- Apertura de la hoja: 12" (305mm).
- Largo de la hoja: 12" (305mm).
- Especificaciones del Motor: 42V-550V, 50/60Hz, Trifásico.
- Gatillo(s) de Control / Tipo: Un Gatillo / Eléctrico.

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- La utilidad que se le da a la sierra es de realizar cortes en el pecho del ganado vacuno por lo que esto facilita y agiliza el proceso, para que por consiguiente se haga la extracción de las vísceras.

USO Y MANTENIMIENTO

1. Compacta y fácil de manejar.
2. Motor de 1 caballo. Ideal para producciones medianas.
3. Sistema de lubricación Inter construido para facilitar su mantenimiento y operación

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 19: Ficha Técnica: Lavamanos Mural con Doble Pedal.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : LAVAMANOS MURAL CON DOBLE PEDAL
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

ALTO : 215 (mm)
ANCHO : 450 (mm)
LARGO : 450 (mm)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Construido en acero inoxidable AISI-304.
- De pie o colgados dependiendo de su ubicación.
- Accionamiento mediante pulsador de pie.
- Posibilidad de incluir dosificador de jabón y esterilizador.

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- Ayuda a tener un acceso fácil y rápido de limpieza, lo que puede evitar contaminación cruzada o otros.

USO Y MANTENIMIENTO

1. Lavamanos en acero inoxidable.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 20: Ficha Técnica: Mesa Recepción de Vísceras más Vaciadero.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : MESA RECEPCIÓN DE VÍSCERAS + VACIADERO
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

ALTO : 1,5 (m)
ANCHO : 1 (m)
LARGO : 2 (m)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Consiste en una mesa de acero inoxidable AISI-304, con rebordes frontal y lateral de 100 (mm) y posterior de 300 (mm). para evitar la caída de dichas vísceras. Dispone de un vaciadero con rejilla y tolvas.

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- Mesa diseñada para la recepción de vísceras blancas.

USO Y MANTENIMIENTO

1. El bastidor está construido en acero inoxidable AISI-304 con patas regulables en altura.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 21: Ficha Técnica: Mesa de Visceras Rojas.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : MESA DE DE VÍSCERAS ROJAS
MODELO :
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

ALTO : 1,5 (m)
ANCHO : 1 (m)
LARGO : 2 (m)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Consiste en una mesa de acero inoxidable AISI-304, con rebordes frontal y lateral de 100 (mm) y posterior de 300 (mm). para evitar la caída de dichas vísceras.

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- Mesa diseñada para la manipulación de vísceras tanto blancas como rojas y otros trabajos de corte y clasificación.

USO Y MANTENIMIENTO

1. El bastidor está construido en acero inoxidable AISI-304 con patas regulables en altura

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 22: Ficha Técnica: Carro Cutter Inoxidable.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - EQUIPO : CARRO CUTTER INOXIDABLE
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

ALTO : 0,53 (m)
ANCHO : 0,68 (m)
LARGO : 0,64 (m)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Construido en acero inoxidable.
- Ruedas de poliamida alimentaría.
- Capacidad de 200 litros.

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN

- Su función es de transportar el producto ya sea al área de almacenamiento o al destino que se decida.

USO Y MANTENIMIENTO

1. Es de uso fácil con ruedas para transporta cualquier tipo de carga.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 23: Ficha Técnica: Carro Piramidal Visceras Rojas.

DATOS GENERALES

MÁQUINA - : CARRO
EQUIPO PIRAMIDAL
VÍSCERAS ROJAS
MARCA : MECANOVA

DATOS GENERALES

ALTO : 1,90 (m)
ANCHO : 0,75 (m)
LARGO : 1,50 (m)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPAMIENTO

DETALLE

- Construido en acero inoxidable.
- Ruedas de poliamida alimentaría.
- Capacidad 100 ganchos.
- 4 ruedas

CAJA DE HERRAMIENTAS



FUNCIÓN








- Sirve para el transporte y almacenamiento de las vísceras entre otros productos.

USO Y MANTENIMIENTO

1. Puede estar de manera estática como también puede ser transportado a otra área de manera sencilla gracias a las ruedas que facilita su movilidad.

Fuente: Elaboración con base en datos de (MECANOVA, 2023).

Cuadro D - 24: Código de Colores

Color	Utilizado para señalar	
Rojo	Equipo de protección contra incendio, señal de peligro y señal de alto	
Naranja	Partes de máquinas u otros peligros	
Amarillo	Precaución y daños a la salud	
Verde	Seguridad	
Azul	Precaución contra puesta en marchas	
Negro	Marcas para tránsito	
Blanco	Orden en el interior de los locales	

Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).

Cuadro D - 25: Descripción del Puesto de Administración

Cargo: Administrador del matadero

Dependencia jerárquica: Dirección de promoción económica

Dependencia funcional: Ninguna

Actividades y responsabilidades:

1. Encargado de organizar, coordinar, ejecutar y controlar las actividades que hacen posible el funcionamiento general de la empresa.
2. Bajo su responsabilidad se encuentran las coordinaciones de las demás gerencias y responsables de la toma de decisiones a corto y mediano plazo en función a los informes que recibe realizando además la proyección y ejecución de políticas de la institución.
3. Es responsable de organizar los recursos con que cuenta para alcanzar los objetivos fijados.
4. Debe propiciar un ambiente organizado que incentive la producción, la permanente participación, las buenas relaciones interpersonales, la comunicación, a toma de decisiones solución de conflictos.
5. Es la persona encargada de llevar el control y el seguimiento económico de la institución en forma exacta. Realiza el registro de todas las operaciones mercantiles que se efectúan en la institución.

Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).

Cuadro D - 26: Descripción del cargo Médico Veterinario.

Cargo: Médico Veterinario

Dependencia jerárquica: Dirección del SENASAG, Administración general

Dependencia funcional: Ninguna

Actividades y responsabilidades

1. Es la persona autorizada por el SENASAG para brindar una inocuidad alimentaria a la población consumidora.
2. Es la persona responsable de la inspección ante mortem de las reses, llevar animales al corral de aislamiento y/u observación cuando se identifique algún malestar o sospecha del malestar de la res.
3. Preparar a los animales para su beneficio inspeccionando el estado de animal en cuanto a elementos contaminantes y plagas comprobando que el animal cumpla en general con las condiciones sanitarias y

de higiene establecidas para su matanza.

4. Es responsable de la inspección post mortem, en la piel, sangre, extremidades, cabeza, vísceras y la canal.

5. Es responsable de decomisos con enfermedades zoonóticas de carnes parasitadas con olores y colores anormales.

6. Tiene la facultad de decomisar carne putrefacta, febriles, fatigada y con alteraciones diversas como abscesos y tumores.

Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).

Cuadro D - 27: Descripción del cargo Técnico Auxiliar de Inspección.

Cargo: Técnico Auxiliar de Inspección **Área:** Control Sanitario

Dependencia jerárquica: Dirección del SENASAG, Administración general

Dependencia funcional: Médico veterinario

Actividades y responsabilidades

1. Es la segunda persona responsable de dar la certificación de la inocuidad de la canal.

2. Puede realizar las mismas actividades y responsabilidades del médicoveterinario, si este no estuviera presente en el matadero.

3. Es el encargado de la inspección del faeno de emergencias para las reses que vienen heridas o que se encuentren enfermas.

Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).

Cuadro D - 28: Descripción del cargo de Operario de Aturdimiento.

Cargo: Operario del aturdimiento **Área:** Operaciones

Dependencia jerárquica: Administración general

Dependencia funcional: Departamento de operaciones

Actividades y responsabilidades

1. Es la persona responsable del equipo de aturdimiento.

2. Debe acondicionar el área dispuesta.

3. Tiene que preparar los materiales, equipos y herramientas a utilizar.

4. Es la persona más diestra para aturdir a la res.

5. Solo puede aturdir a un animal a la vez y no puede haber más de un animal en el piso por vez.

6. Tendrá que izar el animal polipasto.

Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).

Cuadro D - 29: Descripción del cargo de Operario del Sangrado.

Cargo: Operario del desangrado	Área: Operaciones
Dependencia jerárquica: Administración general	
Dependencia funcional: Departamento de operaciones	
Actividades y responsabilidades	
1. Es la persona encargada de poner a la res en el área de sangrado.	
2. Es el encargado del corte de las venas principales para el sangrado.	
3. El tiempo de sangrado debe ser 2 minutos por animal	
Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).	

Cuadro D - 30: Descripción del cargo de Operario del Retiro de Patas y Cabeza.

Cargo: Operario del retiro de patas y cabeza	Área: Operaciones
Dependencia jerárquica: Administración general	
Dependencia funcional: Departamento de operaciones	
Actividades y responsabilidades	
1. El operario con un cuchillo corta las manos de las reses a las alturas de los huesos carpianos y las patas a nivel de la articulación taro – metatarsiana.	
2. Antes del corte y separación de cabeza se deben quitar la orejas y cachos con un cuchillo o hacha, enseguida se corta la cabeza por atrás de la nuca a nivel de la articulación atlanto – occipital.	
Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).	

Cuadro D - 31: Descripción del cargo de Encargado del Desollado.

Cargo: Encargado del desollado	Área: Operaciones
Dependencia jerárquica: Administración general	
Dependencia funcional: Departamento de operaciones	
Actividades y responsabilidades	
1. Es el encargado de desollar a la res.	
2. Deberá tener cuidado con la piel al desollarlo.	
Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).	

Cuadro D - 32: Descripción del cargo de Encargado de la Evisceración.

Cargo: Encargado de la evisceración	Área: Operaciones
Dependencia jerárquica: Administración general	
Dependencia funcional: Departamento de operaciones	
Actividades y responsabilidades	
1. Con un cuchillo, el operario realiza un corte en la línea blanda de arriba hacia abajo del pecho de la res esta división del esternón lo realizara con una sierra eléctrica o un hacha, facilita la evisceración.	
2. Esta persona encargada del eviscerado correcto del animal evitando contaminaciones de la carne o daño de los diferentes órganos, entrega de pulmones, hígado y corazón del animal para darle al veterinario e incineración del despojo de los animales enfermos.	

3. Un operario con una cuerda amarra el recto del animal, para evitar la contaminación del animal por excrementos, en el instante de apartar las vísceras blancas de la res.

4. El operario realizara la extracción de los genitales, las vísceras blancas y rojas o por ser aprovechadas en el consumo humano. El corte se realiza en dos tiempos:
Primero se efectúa la separación de las vísceras blancas para facilitar la extracción de las vísceras rojas que se encuentran y segundo se efectúa la extracción de las vísceras rojas que se encuentran ubicadas en el tórax.

5. La operación no debe ser mayor de 30 minutos desde el desangrado hasta la evisceración.

Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).

Cuadro D - 33: Descripción del cargo de Operador de Limpieza de las Vísceras.

Cargo: Operador de limpieza de las vísceras

Área: Operaciones

Dependencia jerárquica: Administración general

Dependencia funcional: Departamento de operaciones

Actividades y responsabilidades

1. El operario efectuara la división de la canal en dos mitades, para ello se empleaun hacha y/o sierra eléctrica que rompe el centro de la columna vertebral o espinazo separando una canal de la otra.

2. Deberá prevenir el contagio de posibles enfermedades, y tendrá que separar las canales para el lavado.

Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).

Cuadro D - 34: Descripción del cargo de Operador de Limpieza de la canal.

Cargo: Operador de limpieza de la canal

Área: Operaciones

Dependencia jerárquica: Administración general

Dependencia funcional: Departamento de operaciones

Actividades y responsabilidades

1. El operario realiza el lavado con una manguera de agua fría que retira los coágulos y demás restos existentes.

Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).

Cuadro D - 35: Descripción del cargo de Transporte de res Viva.

Cargo: Transporte de res viva

Área: Operaciones

Dependencia jerárquica: Administración general

Dependencia funcional: Departamento de transporte

Actividades y responsabilidades

1. El transportista debe contar con un camión con la capacidad suficiente para transportar animales de grupos de dos en dos o más, tratando de acomodarlos cabeza con cola y separados por listones; de esta manera se disminuyen notablemente las lesiones de las reses.

2. El vehículo debe ser adaptado con piso unido para prevenir que se rieguen las deyecciones en el trayecto y que las carrocerías sean de madera gruesa separadascada 10 cm fortaleciéndolas con partes metálicas y una puerta trasera, que se abraformando una rampa que posibilite la carga y descarga del

ganado.

3. El piso debe poseer una capa en forma de colchón de viruta o cascarilla de algodón, para que actúe como cama evitando así las lesiones del ganado.

4. El transportista deberá contar con una hoja de ruta detallando la procedencia del animal, las horas de viaje, u otras observaciones.

Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).

Cuadro D - 36: Descripción del cargo de Limpiador de los canales.

Cargo: Limpiador de los canales	Área: Operaciones
Dependencia jerárquica: Administración general	
Dependencia funcional: Departamento de transporte	
Actividades y responsabilidades	
1. Estos operarios tienen el trabajo de sacar la bosta seca y llevarla al depósito para su posterior compostaje.	
2. Deberán limpiar los corrales con agua, luego que las reses se hayan retirado al faeno.	
3. Deberán limpiar con más cuidado el corral de aislamiento por si las reses hubieran tenido alguna enfermedad.	

Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).

Cuadro D - 37: Descripción del cargo de Limpiador General.

Cargo: Limpiador general	Área: Operaciones
Dependencia jerárquica: Administración general	
Dependencia funcional: Departamento de transporte	
Actividades y responsabilidades	
1. La persona encargada limpiara el frontis del matadero.	
2. Limpiara las dependencias auxiliares.	
3. Ayudará a donde exista falencias.	

Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).

Cuadro D - 38: Descripción del cargo de Sereno.

Cargo: Sereno	Área: Operaciones
Dependencia jerárquica: Administración general	
Dependencia funcional: Administración general	
Actividades y responsabilidades	
1. Se encarga de cuidar el matadero en las noches.	
2. Velara la seguridad, cuidado de equipos.	
3. Registrará los vehículos que ingresan al matadero.	
4. Registra el ingreso de las personas ajenas al matadero.	

Fuente: Elaboración con base en datos de (Franco, 2018).



2024-TTES-1131-D-1

DIRECCIÓN DE DERECHO DE AUTOR
Y DERECHOS CONEXOS
RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA NRO. 1-2574/2024
La Paz, 21 de agosto de 2024

VISTOS:

La solicitud de Inscripción de Derecho de Autor presentada en fecha **15 de agosto de 2024**, por **JHOSET BRANLY GONZALES QUISPE** con C.I. N° **10814359 BN**, con número de trámite **DA 1465/2024**, señala la pretensión de inscripción del Proyecto de Grado titulado: **"Estudio de Factibilidad para la Instalación de un Matadero de Producción de Carne Bovina en el Municipio de San Buenaventura"**, cuyos datos y antecedentes se encuentran adjuntos y expresados en el Formulario de Declaración Jurada.

CONSIDERANDO:

Que, en observación al Artículo 4° del Decreto Supremo N° 27938 modificado parcialmente por el Decreto Supremo N° 28152 el *"Servicio Nacional de Propiedad Intelectual SENAPI, administra en forma descentrada e integral el régimen de la Propiedad Intelectual en todos sus componentes, mediante una estricta observancia de los regímenes legales de la Propiedad Intelectual, de la vigilancia de su cumplimiento y de una efectiva protección de los derechos de exclusiva referidos a la propiedad industrial, al derecho de autor y derechos conexos; constituyéndose en la oficina nacional competente respecto de los tratados internacionales y acuerdos regionales suscritos y adheridos por el país, así como de las normas y regímenes comunes que en materia de Propiedad Intelectual se han adoptado en el marco del proceso andino de integración"*.

Que, el Artículo 16° del Decreto Supremo N° 27938 establece *"Como núcleo técnico y operativo del SENAPI funcionan las Direcciones Técnicas que son las encargadas de la evaluación y procesamiento de las solicitudes de derechos de propiedad intelectual, de conformidad a los distintos regímenes legales aplicables a cada área de gestión"*. En ese marco, la Dirección de Derecho de Autor y Derechos Conexos otorga registros con carácter declarativo sobre las obras del ingenio cualquiera que sea el género o forma de expresión, sin importar el mérito literario o artístico a través de la inscripción y la difusión, en cumplimiento a la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina, Ley de Derecho de Autor N° 1322, Decreto Reglamentario N° 23907 y demás normativa vigente sobre la materia.

Que, la solicitud presentada cumple con: el Artículo 6° de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor, el Artículo 26° inciso a) del Decreto Supremo N° 23907 Reglamento de la Ley de Derecho de Autor, y con el Artículo 4° de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina.

Que, de conformidad al Artículo 18° de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor en concordancia con el Artículo 18° de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina, referentes a la duración de los Derechos Patrimoniales, los mismos establecen que: *"la duración de la protección concedida por la presente ley será para toda la vida del autor y por 50 años después de su muerte, a favor de sus herederos, legatarios y cesionarios"*

Que, se deja establecido en conformidad al Artículo 4° de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor, y Artículo 7° de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina que: *"...No son objeto de protección las ideas contenidas en las obras literarias, artísticas, o el contenido ideológico o técnico de las obras científicas ni su aprovechamiento industrial o comercial"*

Que, el artículo 4, inciso e) de la ley N° 2341 de Procedimiento Administrativo, instituye que: *"... en la relación de los particulares con la Administración Pública, se presume el principio de buena fe. La confianza, la cooperación y la lealtad en la actuación de los servidores públicos y de los"*



ciudadanos ...”, por lo que se presume la buena fe de los administrados respecto a las solicitudes de registro y la declaración jurada respecto a la originalidad de la obra.

POR TANTO:

El Director de Derecho de Autor y Derechos Conexos sin ingresar en mayores consideraciones de orden legal, en ejercicio de las atribuciones conferidas.

RESUELVE:

INSCRIBIR en el Registro de Tesis, Proyectos de Grado, Monografías y Otras Similares de la Dirección de Derecho de Autor y Derechos Conexos, el Proyecto de Grado titulado: **"Estudio de Factibilidad para la Instalación de un Matadero de Producción de Carne Bovina en el Municipio de San Buenaventura"** a favor del autor y titular: **JHOSET BRANLY GONZALES QUISPE** con C.I. N° **10814359 BN**, quedando amparado su derecho conforme a Ley, salvando el mejor derecho que terceras personas pudieren demostrar.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

CASA/lm

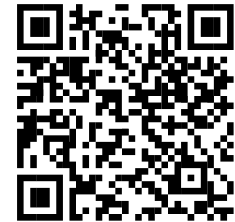
Firmado Digitalmente por:

Servicio Nacional de Propiedad Intelectual - SENAPI

CARLOS ALBERTO SORUCO ARROYO

DIRECTOR DE DERECHO DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS

LA PAZ - BOLIVIA



Firma:

AOSYr3Wt9Pr28L

PARA LA VALIDACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO INGRESAR A LA PÁGINA WEB www.senapi.gob.bo/verificacion Y COLOCAR CÓDIGO DE VERIFICACIÓN O ESCANEAR CÓDIGO QR.



Oficina Central - La Paz
Av. Montes, N° 515,
entre Esq. Uruguay y
C. Batallón Illimani.
Telfs.: 2115700
2119276 - 2119251

Oficina - Santa Cruz
Av. Uruguay, Calle
prolongación Quijarro,
N° 29, Edif. Bicentenario.
Telfs.: 3121752 - 72042936

Oficina - Cochabamba
Calle Bolívar, N° 737,
entre 16 de Julio y Antezana.
Telfs.: 4141403 - 72042957

Oficina - El Alto
Av. Juan Pablo II, N° 2560
Edif. Multicentro El Ceibo
Ltda. Piso 2, Of. 5B,
Zona 16 de Julio.
Telfs.: 2141001 - 72043029

Oficina - Chuquisaca
Calle Kilómetro 7, N° 366
casi esq. Urriolagoitia,
Zona Parque Bolívar.
Telf.: 72005873

Oficina - Tarija
Av. La Paz, entre
Calles Ciro Trigo y Avaroa
Edif. Santa Clara, N° 243.
Telf.: 72015286

Oficina - Oruro
Calle 6 de Octubre, N° 5837,
entre Ayacucho
y Junín, Galería Central,
Of. 14.
Telf.: 67201288

Oficina - Potosí
Av. Villazón entre calles
Wenceslao Alba y San Alberto,
Edif. AM. Salinas N° 242,
Primer Piso, Of. 17.
Telf.: 72018160



Autor: Jhoset Branly Gonzales Quispe

Correo electrónico: jhosetbranly@gmail.com

Número de celular: 63208242