



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

**CARRERA AGROINDUSTRIAS**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
AGROINDUSTRIAL**

**TEMA:**

**FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE  
FAENAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA CARNE DE UN  
MATADERO EN LA CIUDAD DE CALCETA**

**AUTORAS:**

**ANDREA ELIZABETH SÁNCHEZ LOZA  
GABRIELA VALENTINA MOLINA SALVATIERRA**

**TUTOR:**

**ING. EDISON FABIÁN MACÍAS ANDRADE Mg. I.P**

**CALCETA, MAYO 2015**

## DERECHOS DE AUTORÍA

Gabriela Valentina Molina Salvatierra y Andrea Elizabeth Sánchez Loza, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

.....

ANDREA E.SÁNCHEZ LOZA

.....

GABRIELA V.MOLINA SALVATIERRA

## CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Edison Fabián Macías Andrade certifico haber tutelado la tesis “**FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE FAENAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA CARNE DE UN MATADERO EN LA CIUDAD DE CALCETA**”, que ha sido desarrollada por Gabriela Valentina Molina Salvatierra y Andrea Elizabeth Sánchez Loza ,previa la obtención del título de ingeniero agroindustrial ,de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López .

-----  
**ING. EDISON F. MACÍAS ANDRADE, Mg. I.P**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL**

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **“FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE FAENAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA CARNE DE UN MATADERO EN LA CIUDAD DE CALCETA”**, que ha sido propuesta, desarrollado y sustentada por Gabriela Valentina Molina Salvatierra y Andrea Elizabeth Sánchez Loza, previa la obtención del título de ingeniero Agroindustrial , de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

-----  
**ING. EDITH M. MOREIRA CHICA. Mg. P.AI**  
**MIEMBRO**

-----  
**ING. Ma. ANGELINA VERA VERA. Mg P.A**  
**MIEMBRO**

-----  
**ING. JULIO V.SALTOS SOLÓRZANO. Mg. P.AI**  
**PRESIDENTE**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me da la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual estoy forzando mis conocimientos profesionales día a día;

A Dios por fortalecer mi fe y entusiasmo para seguir adelante y conseguir el objetivo planteado y así alcanzar un nivel académico para el desarrollo de nuestra vida como profesional

A mis padres y familiares por siempre estar preocupados por entregarme una educación excelente, apoyarme en las decisiones y en recursos económicos.

.....

**GABRIELA V. MOLINA SALVATIERRA**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día;

Agradezco a Dios por darme la fuerza y conocimiento para alcanzar esta meta, también a mis padres por el apoyo brindado en todo momento el cual hizo posible para alcanzar este nivel.

A mi esposo por la confianza, el apoyo incondicional, el amor que me dio y me sigue dando.

.....

**ANDREA E. SÁNCHEZ LOZA**

## DEDICATORIA

Este trabajo es fruto de laborioso esfuerzo, por lo cual es dedicado principalmente a mi hija que ahora es la persona que me inspira seguir adelante. De igual manera lo dedico a mi familia por su confianza, amor y apoyo incondicional que hasta ahora he logrado.

.....

**GABRIELA V. MOLINA SALVATIERRA**

## DEDICATORIA

Este logro es dedicado a Dios a mi esposo, mis padres y a mi hijo. A Dios por darme las fuerzas para seguir adelante, a mi esposo por darme el apoyo incondicional, la confianza y la motivación que siempre me ha dado, a mis padres por el amor, cariño y apoyo y a mi hijo el regalo más grande que tengo.

.....

**ANDREA E. SÁNCHEZ LOZA**



## CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA .....	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR .....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
CONTENIDO GENERAL.....	ix
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	xii
RESUMEN .....	xiv
PALABRAS CLAVES .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
KEY WORDS .....	xv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES .....	1
1.1. PLANTAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.4. IDEA A DEFENDER .....	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. MATADERO.....	5
2.2. SANIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA.....	6
<input type="checkbox"/> TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y ESTABULACIÓN.....	8
<input type="checkbox"/> ATURDIDO.....	8
<input type="checkbox"/> SACRIFICIO, DEGÜELLO Y DESANGRADO.....	9
<input type="checkbox"/> EVISCERACIÓN Y DIVISIÓN DE LA CANAL .....	9
2.3. NORMAS FUNDAMENTALES DE LA PREVENCIÓN.....	10
2.4. CONSERVACIÓN DE LA CARNE .....	11

2.4.1. DECREMENTOS DE LA TEMPERATURA .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.5. REFRIGERACIÓN .....	12
2.5.1. MODIFICACIÓN DE TEMPERATURA .....	12
2.6. INSTALACIONES DE ENFRIAMIENTO Y REFRIGERACIÓN DE LAS CANALES Y LOS SUBPRODUCTOS .....	13
2.7. NORMAS NACIONALES PARA EL FAENAMIENTO .....	13
2.8. FUENTES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN MATADERO .....	15
2.9. ELIMINACIÓN DE DESECHOS.....	16
2.10. ACTIVIDADES DE LAS INDUSTRIA CÁRNICA.....	17
2.11. EL MERCADO .....	19
2.12. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA .....	19
2.13. ANÁLISIS DE LA DEMANDA .....	20
2.14. PROYECCIONES FINANCIERAS.....	20
2.14.3. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO .....	21
2.15. IMPACTO AMBIENTAL .....	21
2.16. CENTRO DE FAENAMIENTO SU IMPLEMENCION EN ECUADOR	24
2.17. MATRIZ DE LEOPOLD .....	21
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO .....	25
3.1. UBICACIÓN .....	25
3.2. VARIABLES.....	25
3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS .....	26
3.4. ESTUDIO FINANCIERO .....	29
3.5. EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	31
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	33
4.1. ESTUDIO DE MERCADO.....	33
4.2. ESTUDIO TECNICO.....	44
4.2.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....	50
4.2.2.1. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL .....	50
□ GERENTE GENERAL .....	50

□ Dr. VETERINARIO .....	50
□ SECRETARIA.....	51
□ OPERARIOS .....	51
□ CIZALLA DE CORTE DE CUERNOS.....	60
□ DESOLLADOR DE VACUNO.....	60
□ CIZALLA DE CORTAR CABEZAS BOVINO .....	60
4.4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	74
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	78
5.1. CONCLUSIONES.....	78
5.2. RECOMENDACIÓN .....	78
BIBLIOGRAFÍA .....	80

## CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

### CUADROS

<b>Cuadro 3.1.</b> Modelo matriz de Leopold.....	32
<b>Cuadro 4.1.</b> Población mercado objetivo.....	34
<b>Cuadro 4.2.</b> Proyección de la demanda.....	36
<b>Cuadro 4.3.</b> proyección de la oferta.....	38
<b>Cuadro 4.4.</b> Tipo de carne que se consume en la ciudad de Calceta .....	39
<b>Cuadro 4.5.</b> Frecuencia de consumo de carne.....	39
<b>Cuadro 4.6.</b> Cantidad de consumo de carne según la frecuencia.....	40
<b>Cuadro 4.7.</b> Características de la carne deseada en la compra del consumidos.....	40
<b>Cuadro 4.8.</b> Lugares donde le gusta adquirir la carne el consumidor.....	41
<b>Cuadro 4.9.</b> Conocimiento del matadero, faenamiento de animales y el traslado de la carne al establecimiento de venta.....	41
<b>Cuadro 4.10.</b> Proyección de precios.....	42
<b>Cuadro 4.11.</b> Gasto de promoción y publicidad.....	43
<b>Cuadro 4.12.</b> Diagnóstico realizado al matadero actual de lo existente en el área de bovino.....	45
<b>Cuadro 4.13.</b> Diagnóstico realizo al matadero actual de lo existente en el área de bovino.....	46
<b>Cuadro 4.14.</b> Áreas del matadero.....	49
<b>Cuadro 4.15.</b> Organigrama del matadero.....	51
<b>Cuadro 4.16.</b> Inversión en el matadero.....	63

<b>Cuadro 4.17.</b> Activo fijos.....	64
<b>Cuadro 4.18.</b> Capital de trabajo.....	64
<b>Cuadro 4.19.</b> Mano de obra.....	65
<b>Cuadro 4.20.</b> Personal administrativo.....	65
<b>Cuadro 4.21.</b> Gasto financiero.....	66
<b>Cuadro 4.22.</b> Depreciaciones.....	67
<b>Cuadro 4.23</b> mantenimiento y seguro.....	68
<b>Cuadro 4.24.</b> Servicios básicos.....	68
<b>Cuadro 4.25.</b> Proyecciones de costos.....	69
<b>Cuadro 4.26.</b> Estado de pérdida y ganancias.....	70
<b>Cuadro 4.27.</b> Proyecciones de ingreso.....	71
<b>Cuadro 4.28.</b> Flujo de caja.....	72
<b>Cuadro 4.29.</b> Valor actual neto (van).....	73
<b>Cuadro 4.30.</b> Tasa interna de retorno.....	73

## FIGURAS

<b>Figura 4.1.</b> Diagrama de flujo para el faenamiento de ganado bovino y conservación de la carne.....	45
<b>Figura 2.1.</b> Diagrama de flujo para el faenamiento de ganado porcino y conservación de la carne.....	46

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue desarrollar un sistema de faenamiento para conservación de la carne de un matadero en la ciudad de Calceta km 2½ vía Tosagua, en el estudio de mercado se obtuvo como muestra poblacional 339 personas a encuestar como resultado de la investigación se obtuvieron los siguientes datos, que existe una diferencia mínima en el consumo de carnes (cerdo 53% y res 47%), y estimación de la demanda es de 35010.72kg/mes con un consumo per cápita de 1.82kg/mes de carne. En la entrevista al supervisor del matadero mostro que de lunes a domingo se sacrifican 145 reses y 165 cerdos en total. En el estudio técnico se efectuó una ficha de observación para verificar las condiciones que se encuentra el matadero y establecer los requerimientos de maquinarias, equipos e infraestructura para la faena de animales, y se consideró un área de 50.000 m<sup>2</sup> para la creación del matadero. En el estudio económico-financiero se consideró que el monto total de la inversión es \$ 413607,05 y la Tasa Interna de Retorno (TIR) que fue de 34.17%. El Valor Actual Neto (VAN) con \$ 426753.54. El periodo de retorno de la investigación (PRI) fue de 4 años 23 días. En el estudio impacto ambiental para evaluar las posibles afectaciones al ambiente se aplicó Matriz de Leopold a través de la calificación de las acciones de la investigación a los factores ambientales, la cual se determinó el matadero es factible ya que es baja adversidad ambiental.

## PALABRAS CLAVES

Matadero, Frigorífico, Carne, Refrigeración, Congelación

## **ABSTRACT**

The objective of this research was to develop a slaughter system for the preservation of meat in the slaughterhouse of Calceta at 2½ km via Tosagua the market study was obtained from a population sample of 339 people; the investigation obtained the following data, there is a minimal difference in the consumption of meat (pork 53% and beef 47%), and estimation of demand is 35010.72kg/month with a per capita consumption of 1.82kg/month of meat; the interview to the supervisor of the slaughterhouse showed that from Monday to Sunday 145 cattle and 165 pigs are slaughtered. An observation was performed to verify the conditions of the slaughterhouse and the requirements of machinery, equipment and infrastructure for the slaughter of animals, an area of 50,000 m<sup>2</sup> for the creation of slaughter was considered. In the economic-financial study it was considered a total investment amount of \$ 413,607.05 and the Internal Rate of Return (IRR), was 34.17%. Net Present Value (NPV) \$ 426,753.54. The return period of investigation (PRI) was 4 years 23 days. In the environmental impact study possible effects to the environment were analyzed with Leopold matrix for the assessment of the actions in the research on environmental factors, which determined that the relocation of the slaughterhouse is feasible because its low environmental adversity

## **KEY WORDS**

Slaughterhouse, Refrigerator, Meat, Refrigeration, Freezing

# **CAPÍTULO I. ANTECEDENTES**

## **1.1. PLANTAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Según López (2013) en el Ecuador el mal estado de los camales afecta a personas que viven a sus alrededores, ya que deben soportar los olores desagradables que provienen de la sangre que queda detenida en el piso después de sacrificar a las reses, la mayoría de estos lugares son clausurados por técnicos de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD), debido a que no se cumplen con los niveles de higiene, a su vez las personas piden que se mejoren las condiciones de faenamiento del ganado.

Cevallos (2004) realizó un estudio sobre manejo de impactos ambientales de los mataderos de la zona central de Manabí como resultados se obtuvo el mal manejo de las canales y despojos de los mataderos municipales, y es por ello que está en constante contaminación tanto la materia prima como el medio ambiente porque los desechos no son evacuados a lugares adecuados, exponiendo la salud del consumidor, el bienestar de las plantas y animales a consecuencia de la emanación de olores desagradables.

El sacrificio que se realiza en el matadero Municipal de la ciudad de Calceta no cumple con un manejo de pre-mortem y post-mortem adecuado, además al momento de la adquisición de la carne en el mercado se observa que los ganchos donde se exhibe la carne están en mal estado al igual que los cuchillos y no son del material adecuado para esta función. Así mismo la ubicación del matadero el cual se encuentra en un sitio no idóneo, ya que está cerca de las pozas de oxidación.



¿Qué herramientas contribuirán en la medición de la viabilidad para la implementación de un matadero de faenamiento y conservación de la carne en la ciudad de Calceta?

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

El presente trabajo está enfocado en el estudio de los sistemas de faenamiento y conservación de la carne, con instalaciones y normas sanitarias adecuadas para el sacrificio de animales de abasto, y así garantizar carnes en mejores condiciones para el consumidor.

Todo matadero debe contar con una ordenanza municipal o ley de Sanidad Animal que verifique la calidad de los animales a faenar, así como la carne para el consumo de la población del área de influencia local o regional, es por ende que se va a utilizar las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), las normas INEN 1217(Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización), HACCP, ( Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), POES (Prácticas Operativas Estandarizadas Sanitarias ) y la Ley de mataderos para cumplir lo que se desea, en este caso obtener una carne de óptima calidad.

El matadero al procesar adecuadamente la matanza de los animales se incrementaría los ingresos económico, al poder comercializar un producto inocuo el cual tendrá mayor demanda en el mercado, y también que las parroquias y ciudades más cercanas proveerían el producto, y al realizar el trabajo se podría aprovechar los desechos en la matanza que no solo sería útil para el cantón sino para el país.

El matadero, ofrecerá a la ciudadanía servicio de recepción de animales de corral de reposo, inspección sanitaria ante y post mortem, en línea de bovino y porcino que abastece a el mercado local. Su diseño establece áreas de faenamiento, su edificación es de cemento armado cuenta con servicio de alcantarillado, agua

potable y luz eléctrica con mínima mecanización apropiada para el faenamiento, ampliamente esto también beneficiaría a las industrias cárnicas. Por lo tanto, un correcto manejo de sacrificio de animales favorece el ingreso económico directo e indirecto y generaría empleo para la población económicamente inactiva.

El mercado potencial para la carne es un mercado de enorme posibilidades, la cual no ha sido abastecido con un producto de óptima calidad, esta cultura de alimentación sana ha ido creciendo de manera importante en los últimos años.

Con la factibilidad de la implementación de un matadero ocasionaría impactos ambientales negativos en los recursos, agua, suelo y aire resulta de gran interés dar la atención necesaria para lograr la conservación del medio ambiente que se ve afectado por los desechos y disminuir al máximo la contaminación cruzada que existe en el camal, y satisfacer las necesidades de las personas.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Establecer la factibilidad para la implementación de sistemas de faenamiento y conservación de la carne de un matadero en la ciudad de Calceta.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Establecer un estudio de mercado para la aplicación de procedimientos de faenamiento y conservación de la carne.
- Determinar un estudio técnico para el faenamiento de animales de abastos y conservación de la carne en la ciudad Calceta.
- Calcular el estudio económico-financiero en la implementación del matadero.
- Evaluar los impactos ambientales que produce la implementación del matadero.

### **1.4. IDEA A DEFENDER**

Con la determinación de la factibilidad de un matadero con normas e instalaciones adecuadas se podrá obtener carne sana, nutritiva y de óptima calidad para el consumo humano en la ciudad de Calceta.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. MATADERO**

Según Clemente (1996) se entiende por Mataderos o Camales Frigoríficos, el establecimiento dotado de instalaciones completas y equipo mecánico adecuado para el sacrificio, manipulación, elaboración, preparación y conservación de las especies de carnicerías bajo varias formas, con aprovechamiento completo, racional y adecuado de los subproductos no comestibles, cuando la cantidad justifique su aprovechamiento industrial. Poseerán instalaciones de frío industrial proporcionales a su tamaño.

El mismo autor menciona que para efectos de esta Ley, se reconocen tres clases de Camales Mataderos:

- a) Públicos que son aquellos operados por Entidades de derecho público o de derecho privado con finalidad social o pública;
- b) Privados, aquellos que están a cargo de personas naturales o jurídicas de derecho privado; y.
- c) Mixtos, que son aquellos en los que participan. Entidades de derecho público o de derecho privado con finalidad social o pública y personas naturales o jurídicas de derecho privado.

El funcionamiento de los Camales privados será autorizado donde no hubieran mataderos públicos o mixtos, siempre que reúnan las condiciones exigidas por la Ley y Reglamento de la materia como lo menciona Clemente (1996) en los siguientes artículos:

Que el artículo 13 de la Constitución de la República del Ecuador establece que las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.

Que el artículo 281 numeral 13 de la Constitución de la República del Ecuador establece que la soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente, para ellos es responsabilidad del Estado prevenir y proteger a la población del consumo de alimentos contaminados o que pongan en riesgo su salud o que la ciencia tenga incertidumbre sobre sus efectos;

Que, el artículo 1 de la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria, publicado en el Registro Oficial Suplemento N° 583 de 05 de mayo del 2009 dispone que el objeto de la Ley es establecer los mecanismos mediante los cuales el Estado cumpla con su obligación y objetivo estratégico de garantizar a las personas, comunidades y pueblos la autosuficiencia de alimentos sanos, nutritivos y culturalmente apropiados de forma permanente.

El artículo 24 de la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria, publicado en el Registro Oficial Suplemento N° 583 de 05 de mayo del 2009 dispone que la sanidad e inocuidad alimentarias tienen por objeto promover una adecuada nutrición y protección de la salud de las personas; y prevenir, eliminar o reducir la incidencia de enfermedades que se puedan causar o agravar por el consumo de alimentos contaminados (Vizcain, 2013).

## **2.2. SANIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA**

Según la Asamblea Nacional (2010) en la ley de sanidad alimentaria nos habla que los animales que se destinen a la alimentación humana serán reproducidos, alimentados, criados, transportados y faenados en condiciones que preserven su bienestar y la sanidad del alimento tal como se describen los siguientes artículos:

Artículo 24. Finalidad de la sanidad.- La sanidad e inocuidad alimentarias tienen por objeto promover una adecuada nutrición y protección de la salud de las

personas; y prevenir, eliminar o reducir la incidencia de enfermedades que se puedan causar o agravar por el consumo de alimentos contaminados.

Artículo 25. Sanidad animal y vegetal.- El Estado prevendrá y controlará la introducción y ocurrencia de enfermedades de animales y vegetales; asimismo promoverá prácticas y tecnologías de producción, industrialización, conservación y comercialización que permitan alcanzar y afianzar la inocuidad de los productos. Para lo cual, el Estado mantendrá campañas de erradicación de plagas y enfermedades en animales y cultivos, fomentando el uso de productos veterinarios y fitosanitarios amigables con el medio ambiente.

López (2004), considera que un matadero de ganado es el establecimiento debidamente autorizado y registrado por la autoridad competente, que cuenta con la tecnología requerida para realizar los procesos de industrialización de las diversas especies de abasto; también se le denomina camal, rastro, centro de beneficio o planta faenadora de carne.

Las instalaciones de un matadero frigorífico está constituida de dos edificios, tiene dos ingresos principales y dos auxiliares pavimentados: una planta de faenamiento y siete corrales para ganado bovino y áreas de corrales para porcino, tiene además un área cubierta para el faenamiento de las dos especies, la actividad principal consiste en realizar la inspección sanitaria ante y post-mortem (Baño, 2009).

El Código Internacional de Prácticas de Higiene para los productos cárneos define los mataderos como: 'todo local aprobado y registrado por la autoridad de inspección. Utilizado para la matanza de animales destinados a consumo humano (Luengo. s.f.).

Según Mirón (2010) las principales actividades realizadas en un matadero son las que se describen en los apartados siguientes:

- **TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y ESTABULACIÓN**

Los animales son trasladados desde las explotaciones ganaderas a los mataderos. Los vehículos en los que se realiza el transporte deben ser limpiados y desinfectados en el mismo matadero antes de su salida en vacío de la instalación. Los animales son descargados desde los camiones de transporte a los corrales del matadero, donde permanecen un tiempo, generalmente inferior a 24 horas, en las condiciones menos estresantes posibles, hasta su entrada en la sala de sacrificio y en los corrales se realiza la primera inspección veterinaria de los animales en mataderos “ante- mortem”, con objeto de detectar animales enfermos

- **ATURDIDO**

Previamente al sacrificio, los animales son aturdidos con lo que se evita el sufrimiento animal, se obtiene una mejor calidad de la carne y, a la vez, se facilita al trabajador la manipulación del animal para el sacrificio y el colgado del animal por una de sus patas traseras a la cinta de transporte elevada, la cual existen tres métodos principales de aturrido: mecánico, eléctrico y gaseado.

1. El aturdimiento mecánico suele ser con pistola de proyectil cautivo penetrante, mediante la introducción de un proyectil cilíndrico en el interior del cerebro del animal provocándole una inconsciencia total. Se utiliza en vacuno y ovino.
2. El aturdimiento eléctrico consiste en hacer pasar una corriente alterna a través del cerebro del animal. Se utiliza normalmente para porcino y ovino.
3. El gaseado consiste en introducir al animal en una cámara de gas con una alta concentración de CO<sub>2</sub> durante un tiempo determinado. Se utiliza en porcino.

- **SACRIFICIO, DEGÜELLO Y DESANGRADO**

El sacrificio se realiza generalmente mediante un degüello y desangrado posterior. La muerte del animal se produce por desangrado. El degüello se produce manualmente, el animal es sujetado por un trabajador a la vez que es degollado por el mismo trabajador o con ayuda de otros trabajadores, dependiendo del tamaño del animal. En el caso de ganado vacuno el degüello se realiza una vez inmobilizado el animal mediante un cepo o cajón. Tras el degüello el animal es colgado verticalmente de una de sus patas traseras en una cinta de transporte elevada, produciéndose el desangrado del mismo, la sangre puede ser recogida para su posterior utilización o venta.

- **EVICERACIÓN Y DIVISIÓN DE LA CANAL**

La evisceración consiste en la extracción de las vísceras abdominales y torácicas, debe realizarse en el menor tiempo posible y con las mayores medidas de higiene para evitar cualquier contaminación de la carne procedente del tracto intestinal del animal. Durante la operación de eviscerado se realiza una inspección sanitaria de la canal, prestando especial interés a los pulmones, el hígado, los ganglios linfáticos, el bazo y el corazón, una vez eviscerados los animales se dividen en dos por medio de un corte longitudinal de la columna vertebral con sierras de mano o con sierras automáticas (sierras circulares) obteniéndose así las medias canales. Finalmente, las medias canales obtenidas se lavan, normalmente con manguera a presión y se trasladan a la cámara de oreo, donde permanecen un tiempo variable a bajas temperaturas, de esta forma se baja rápidamente la temperatura de la canal con lo que se limita la proliferación microbiana y se facilita el posterior faenado de la carne.



### **2.3. NORMAS FUNDAMENTALES DE LA PREVENCIÓN**

El Ministerio de Agricultura y Ganadería controla el estado de enfermedades que allá tenido el animal como menciona La Ley de Sanidad Animal (2004) en los siguientes Artículos.

Art. 9.- Toda persona natural o jurídica que tuviere conocimiento de la existencia de enfermedades animales infecto-contagiosas, tendrá la obligación de comunicar al Ministerio de Agricultura y ganadería.

Art. 10.- Los funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería harán llegar el contenido de la información a las dependencias del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria a efecto de que realicen la investigación correspondientes, ordenen el aislamiento, cuarentena, sacrificio o destrucción en su caso, de los animales o aves enfermos y, si fuere necesario, de los presuntamente contaminados, aso como la adopción de las medidas sanitaria pertinente

Art. 11.- Los mataderos o camal y demás establecimiento de sacrificio de animales o aves, remitirán periódicamente al Ministerio de Agricultura y Ganadería, los resultados de los exámenes anteriores y posteriores al sacrificio: y, de existir indicios de enfermedades transmisibles comunicaran de inmediatos en la forma establecida en el Art. 9.

Art. 12.- Para el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo anterior y la adopción de medidas obligatorias encaminada a precautelar la salud humana, los concejos municipales contarán con los que garanticen productos aptos para el consumo humano.

## **2.4. CONSERVACIÓN DE LA CARNE**

Saber cómo se deben realizar los distintos procesos (compra, higiene, manipulación, conservación) es clave para conseguir alimentos seguros. El consumidor debe saber que no todos los alimentos son iguales y, por tanto, no todos tienen las mismas necesidades. Uno de los aspectos fundamentales es el de la conservación, que varía en función del tipo de alimento. Para la carne, una adecuada gestión de la temperatura y el tiempo son claves para evitar toxiinfecciones alimentarias, así como tener en cuenta las distintas formas en las que se comercializa (Chavarrías, 2013).

Como complemento indispensable al proceso de obtención de la carne, se considera el o los procesos mediante los cuales la carne es conservada en buenas condiciones para ser usada, bien como producto fresco para la preparación culinaria directa, o como materia prima básica para la elaboración de productos (Ministerio de Salud 1983).

El mismo autor menciona que para los procesos de conservación de canales y carne fresca, son comúnmente usados los métodos que implican la disminución de la temperatura como mecanismo para retardar la proliferación de microorganismos, así como para disminuir la velocidad con que transcurren las reacciones químicas y enzimáticas deteriorativa de la carne.

Para prolongar la vida de la carne y para el almacenamiento de todos los productos cárnicos frescos y la de la mayoría procesados, es absolutamente imprescindible el conservalos de alguna manera, el método más conveniente de prolongar la vida útil de la carne, es el empleo de la refrigeración. El tiempo refrigeración se lo toma aquí a la utilización para el almacenamiento de la carne es de temperatura de 2° a 5° C (Jennifer 2000).

### **2.4.1. MODIFICACIÓN DE TEMPERATURA**

El proceso de refrigeración para canales y carne se entiende como la disminución de su temperatura hasta valores próximos al punto donde se inicia congelación del agua de la carne, es decir, valores cercanos a  $-1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Normalmente se considera que la carne, conservada en refrigeración ha estado a una temperatura en un intervalo de  $0^{\circ}\text{C}$  a  $4^{\circ}\text{C}$ , o cuando se realiza industrialmente la conservación de canales y carne, las canales “oreadas” son sometidas al proceso de refrigeración en cámaras especialmente diseñadas para tal fin y, una vez obtenidas las condiciones finales son trasladadas al cuarto de conservación, el cual generalmente tiene un equipo de refrigeración mucho más pequeño y menos potente que el de la primera, funcionando automáticamente mediante sensores térmicos que se activan en los extremos del intervalo de temperatura escogido para conservación (Ministerio de Salud 1983).

### **2.4.2. REFRIGERACIÓN**

Menciona Jennifer (2000) mientras se efectúa con mayor rapidez se obtendrán mejores resultados. Este paso es requerido si desea conservar las carnes por periodo que van más allá de las 26 horas y tiene un límite de 4 semanas, este es un método tradicional la cual incluye tres etapas el oreo, pre-refrigeración y refrigeración.

### **2.4.3. CONGELACIÓN**

La congelación es un método ideal para la conservación de carnes o productos cárnicos por tiempos prolongados. Los mecanismos de transmisión de calor para la congelación son los mismos que para la refrigeración, sólo que aquí, las condiciones son más extremas. En este proceso se pretende disminuir la temperatura por debajo de aquella en la cual comienza a congelar el agua

presente, es decir, por debajo de  $-1.5^{\circ}\text{C}$  aproximadamente (Ministerio de Salud 1983).

## **2.5. INSTALACIONES DE ENFRIAMIENTO Y REFRIGERACIÓN DE LAS CANALES Y LOS SUBPRODUCTOS**

El rápido enfriamiento de la carne de las canales y de los despojos comestibles es esencial para evitar la pérdida debida a corrupción y la pérdida de peso y para cumplir las normas relativas al comercio al por menor o al comercio de exportación. Normalmente en los países en desarrollo basta la refrigeración por evaporación en lo que respecta a la carne que se va a consumir el día de la matanza. Si se exige un enfriamiento que produzca la refrigeración se debe poner cuidado en disponer de una capacidad de enfriamiento suficiente para evitar la entrada de carne caliente en cámaras en que se conserve carne refrigerada. Además, este departamento y la instalación de los corrales son las zonas en cuya planificación se debe prever una expansión adecuada en el futuro. Esta consideración abarca asimismo el emplazamiento estratégico de las zonas de despacho (FAO. s.f.)

## **2.6. NORMAS NACIONALES PARA EL FAENAMIENTO**

Según NTE INEN 2687 (2013) los requisitos relativos a la infraestructura son los siguientes:

1. El matadero debe estar alejado de fuentes de contaminación que representen riesgo para la inocuidad de la carne, en particular de zonas propensas a inundaciones y zonas industriales.

2. El matadero debe contar con infraestructura física, que facilite el control de plagas, así como otros elementos ambientales exterior como polvo y materiales extrañas, con la finalidad de mantener las condiciones sanitarias.
3. La construcción debe ser sólida y disponer de espacio suficiente para la instalación operación y mantenimiento de los equipos, así como para el movimiento del personal y traslado del alimento.
4. Los pisos, paredes y techos debe ser construido de material impermeable, no poroso que permitan la limpieza y el mantenimiento.
5. Los pisos deben tener una pendiente mínima de 2% que permita el drenaje de efluentes líquidos provenientes de la limpieza
6. Los drenajes del piso deben tener la protección adecuada, ser conducidos por cañerías y estar diseñado de forma tal que se permita su limpieza y mantenimiento.

#### **2.6.1. FAENAMIENTO DE ANIMALES:**

Carlos (1964) menciona las reglamentaciones que indica el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en los siguientes artículos:

Art. 8.- El examen pre y post-mortem de los animales, la expansión de la carne y lugares de expendio, el transporte dentro del país, será refrigerados o no se harán de acuerdo con la ley de sanidad animal y su reglamento y reglamentaciones que dictaran el ministerio de agricultura y ganadería (MAG) en el plazo de 30 días a partir de la fecha de promulgación de esta ley.

Art. 13.- Todo los animales de abasto, deben ser faenados obligatoriamente en los mataderos o camales autorizados, al fin de salvaguardar la salud pública, en sujeción a los dispuesto en la Ley de Sanidad Animal.

Art. 16.- Los animales que ingresen a los mataderos o camales deberán ser faenado, luego de cumplir el descanso mínimo de doce hora para el caso de bovinos y dos a cuatro hora para el caso de porcinos.

Art. 17.- para el proceso de faenamamiento, desde la matanza de los animales hasta se entrada a cámara frigoríficas o su expendio para consumo o industrialización, se procederá de acuerdo a las Normas establecidas en la decisión 197 de la JUNAC, capítulo 3, ordinal 3,6 y a la Norma 1218 del 08 de febrero de 1985, carne y producto cárnicos, faenamamiento, del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN).

Art. 18.- La dirección del matadero o camal deberá obligatoriamente estadísticas sobre: origen del ganado, por especie, categoría y sexo, número de animales faenados, registros zoonosanitarios del examen antes y post-mortem y rendimiento a la canal. Esta información se reportara a la oficina más cercana del SESA, dentro de los primeros cinco días de cada mes, para el respectivo análisis y publicación.

## **2.7. FUENTES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN MATADERO**

Las principales fuentes generadoras de residuos sólidos en los mataderos son los corrales, el proceso de descuerado y corte, y el proceso de evisceración, los corrales general gran cantidades de estiércol mezclado con orines (Cuberos 2011).

Cart (2003), menciona que después de la sangría el animal es descuerado proceso en el que se generan los siguientes residuos sólidos: pezuñas, hueso y cuernos, finalmente el principal residuo sólido es el rumen o el contenido del estómago del ganado.

Según estudios efectuados en otros países como Chile y Colombia se conoce que el contenido ruminal puede ser empleado para conseguir concentrado para alimentar animales, el estiércol, las pezuñas, entre otros pueden ser usados para compostaje y lombricultura. Es así que la mayor parte de residuo puede ser recogido y reutilizado lo cual permite reducir la generación de residuos sólidos, tomando en cuenta los aspecto indicado, los mataderos generan una cantidad significativa tanto de desechos sólidos como de líquidos y también por otra parte pueden emitir olores desagradables, lo cual determinan la presencia de impacto ambientales notorio al suelo, agua y aire (Mejía, 1996).

Según Emison (1998) al hablar de impacto ambiental se abarca dos grandes áreas el medio natural y el medio social, destacando dos aspectos:

- a) El ecológico, principalmente orientado hacia los estudios de impacto físico y geofísico.
- b) El humano, que contempla las facetas sociopolíticas, socioeconómicas y culturales.

Los dos aspectos plantean la cuestión de los afectos a largo plazo sobre los ecosistema naturales que son partes integral de la biosfera y de la existencia del hombre, por lo consiguiente en los estudios de impacto ambiental se trata de evaluar las consecuencias de una acción para ver la calidad del ambiente

### **2.7.1. ELIMINACIÓN DE DESECHOS**

Es conveniente disponer de instalaciones de eliminación del agua, puesto que la construcción de plantas de tratamiento de las aguas residuales es costosa y actualmente suele estar prohibido descargar aguas sucias no tratadas en ríos o lagos. La disposición de pastizales adecuados para el riego con aguas residuales tratadas de las instalaciones podría constituir un elemento positivo en zonas donde se engorda y mantiene al ganado (FAO. s.f.)

Se puede definir como agua residual aquella que procede del empleo de un agua natural o de la red en un uso determinado (Ososrio 2010)

### **2.7.2. TRATAMIENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS (COMPOSTAJE)**

El manejo del estiércol animal se define como un proceso de toma de decisiones que apunta a combinar la producción agrícola rentable con pérdidas mínimas de nutrientes del estiércol, tanto en el presente como en el futuro. El buen manejo del estiércol minimizará los efectos negativos y estimulará los efectos positivos sobre el medio ambiente. La emisión de gases y el lavado de nutrientes, la materia orgánica y los olores tienen efectos indeseables sobre el medio ambiente. La contribución del estiércol a la nutrición de las plantas y a la acumulación de materia orgánica en el suelo es considerada como efecto positivo. Un efecto positivo indirecto es que el uso del estiércol puede ahorrar recursos no renovables usados en la producción de fertilizantes inorgánicos (FAO. s.f)

Tratamientos para reducir los riesgos asociados con el estiércol es para transformar los desechos orgánicos en fertilizantes seguros (abono), es preciso seguir un método que reduzca la presencia de bacterias patógenas. La creación de abono es un proceso natural, biológico, mediante el cual el material orgánico se degrada y descompone, el proceso de transformación en abono es llevado a cabo por bacterias y hongos que fermentan el material orgánico y lo reducen a un humus estable. Debido a que el proceso de fermentación genera mucho calor, reduce o elimina los riesgos biológicos en la materia orgánica (Salazar s.f.).

### **2.8. ACTIVIDADES DE LAS INDUSTRIA CÁRNICA**

Las principales actividades de la industria cárnica son: el sacrificio de los animales en mataderos, el despiece y proporcionado de las canales en salas de despiece,



generalmente anexas al matadero, y la elaboración de productos cárnicos en plantas de fabricación (Cevallos, 2004).

### **2.8.1. EL SACRIFICIO DE LOS ANIMALES EN MATADERO**

Desde el punto de vista del bienestar animal, el transporte de los animales desde las granjas, haciendas o fincas ganaderas hasta la planta faenadoras (camales), constituye una fase crítica en el proceso de producción, a que estos se ven expuestos a numerosos factores estresantes, tales como la falta de agua y alimentos, la fatiga, el calor o frío, el ayuno, la carga y descarga, pérdida de peso, daños físicos por golpes, también otras condiciones presentes durante el transporte, puede tener importancia efecto sobre la calidad de la carne que adquieren el consumidor (Ministerio del Ambiente. s.f.).

### **2.8.2. CORTES PRINCIPALE EN EL MATADERO**

Según las NTE INEN 1217 (2012) estas son las principales cortes que se le realiza al animal en el matadero:

- **CANAL:** Es el cuerpo del animal faenado, desangrado, eviscerado, sin genitales y en las hembras sin ubres de acuerdo a la especie animal con o sin cabeza, piel patas, diafragma y médula espinal.
- **MEDIA CANAL:** Es cada una de las dos partes resultantes de dividir la canal, lo más próximo posible a la línea de la columna vertebral, sin medula espinal.
- **CUARTO DE CANAL:** Son las partes, producto del seccionamiento transversal, de las medias canales a través del quinto al séptimo espacio intercostal.

### **2.8.3. LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS**

La fabricación de productos cárnicos: salchichas, salchichón, chorizo, salame, morcilla, mortadela, pate, chicharrones dinos, jamones, embutidos. Se entiende por embutidos aquellos productos elaborados a partir de una mezcla de carne picada de cerdo, res, pavo o pollo condimentadas con sal, especias, aditivos autorizados y grasa animal e introducida a presión en tripas (sintéticas o naturales) o fundas plásticas resistentes (Ministerio del Ambiente. s.f.).

## **2.9. EL MERCADO**

El concepto de mercado se refiere a dos ideas relativas a las transacciones comerciales. Por una parte se trata de un lugar físico especializado en las actividades de vender y comprar productos y en algunos casos servicios. En este lugar se instalan distintos tipos de vendedores para ofrecer diversos productos o servicios, en tanto que ahí concurren los compradores con el fin de adquirir dichos bienes o servicios. Aquí el mercado es un lugar físico (Palmerín, s.f.).

Y el estudio del Consiste en realizar una investigación de mercado para la elaboración de un plan de inversión, es decir indagar sobre la demanda y oferta de determinado producto. Uno de los objetivos primordiales es determinar la cantidad de bienes y servicios que se van a ofrecer provenientes de una nueva unidad de producción y que la sociedad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios. De acuerdo con la capacidad de producción y con la demanda establecida (Torres, 2002).

### **2.9.1. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA**

Menciona CRECE (s.f.) la demanda se define como la respuesta al conjunto de mercadería o servicios, ofrecidos a un cierto precio en una plaza determinada y que los consumidores están dispuestos a adquirir, en esas circunstancias, en este

punto de interviene la variación que se da por efecto de los volúmenes consumidos. A mayor volumen de compra se debe obtener un menor precio.

## **2.9.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA**

Según Rojas (2009) el análisis de la demanda debe identificar a los competidores actuales, su capacidad de influencia sobre la demanda global y su previsible evolución en el futuro. La entrada de nuevo competidores siempre presupone una pérdida de cuota de mercado de las restantes empresas, aunque en ocasiones sirve para incrementar la demanda global, lo que puede beneficiar a las empresas.

## **2.10. PROYECCIONES FINANCIERAS**

### **2.10.1. BALANCE GENERAL**

Para Espejo (2004), el balance general es un informe contable que presenta ordenada y sistemáticamente las cuentas de activo, pasivo y patrimonio y determina la posición financiera de la empresa en un momento dado. Puede ser identificado con las siguientes denominaciones: estado de situación financiera, estado de activos, pasivos y patrimonio.

El balance general: Es el estado financiero que muestra la situación financiera de una empresa a una fecha determinada. El balance general lo conforman tres elementos, el activo, el pasivo y el capital contable (Espejo 2004).

### **2.10.2. FINALIDAD**

La finalidad del documento es mostrar a todas las personas interesadas en las actividades de cualquier negociación o empresa, sean propias o ajenas, la relación contable en un momento determinado de sus bienes con sus deudas y capital, así como sus utilidades o pérdidas (Ávila, 2007)

### **2.10.3.ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO**

El estudio económico-financiero, es una competencia de la investigación de operaciones y de las matemáticas y análisis financieros entre otros. Estas disciplinas se encargan de realizar las evaluaciones económicas de cualquier proyecto de inversión, para determinar la factibilidad o viabilidad económica de un proyecto. Este debe estar concebido desde el punto de vista técnico y debe cumplir con los objetivos que ella se espera (Sabino, 2005).

### **2.11. IMPACTO AMBIENTAL**

Lerma (2006), describe al impacto ambiental como el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos, como también a los efectos de un fenómeno natural catastrófico. Las acciones humanas, motivadas por la consecución de diversos fines, provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social; mientras los efectos perseguidos suelen ser positivos, al menos para quienes promueven la actuación, los efectos secundarios pueden ser positivos y, más a menudo, negativos.

El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como se manifestará como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación, es decir, la alteración neta (positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano) resultante de una actuación (Conesa, 2003).

#### **2.11.1.MATRIZ DE LEOPOLD**

La matriz de Leopold se diseña a partir de la evaluación del impacto ambiental de una mina de fosfato en California. Consiste en un cuadro de doble entrada cuyas columnas están encabezadas por una amplia relación de factores ambientales, y

cuyas entradas por filas están ocupadas por otra relación de acciones causa de impacto. La matriz no es propiamente un modelo para realiza estudios de impacto ambiental, sino una forma de sintetizar y visualizar los resultados de tales estudios; así la matriz de Leopold sólo tiene sentido cuando va acompañada de un inventario ambiental y de una explicación sobre los impactos identificaos, de su valor, de las medidas para mitigarlos y del programa de seguimiento y control (Pardo, 2002)

Esta técnica la desarrolló en 1971 Luna B. Leopold cuando trabajaba en el Servicio Geológico del Departamento del Interior de Estado Unidos. Leopold diseñó una matriz o cuadro de doble entrada, con el propósito de establecer relaciones causa- efecto en función de las características concretas del proyecto en cuestión. Para ello parte de dos listas de chequeo con cien columnas, relativas o posibles acciones proyectadas, y 88 filas, relativas a factores ambientales susceptibles de verse modificados por el proyecto (suelo, agua, fauna, flora, paisaje, factores culturales, etc.), para registrar el impacto que un proyecto podría causar en distintos elementos del entorno físico. A partir de esta matriz general se pueden seleccionar las filas y las columnas más adecuadas a cada proyecto (Banchochea, 2010).

### **2.11.2.NORMAS AMBIENTALES PARA LOS MATADEROS DE RUMIANTES MAYORES, MENORES Y GANADO PORCINO**

Según Patricia (2007) todo establecimiento donde se faena ganado bovino y ganado porcino debe constar con normas ambientales, para ocasional mínimas afectaciones al ambiente, como se menciona en los siguientes apartados;

- Todos los mataderos mínimos de animales delicados al sacrificio, faenado y despiece de ruminantes mayores, menores y ganado porcino, debería

implementar los principios básicos generales contemplados en las leyes sanitarias vigentes.

- En cada fase o terminal del proceso de faenamiento, los mataderos mínimos deberán implementar un plan de producción más limpia, acorde a sus procesos y necesidades optimizado en uso de agua y energía implementando alternativas de producción que minimice la reducción de residuos sólidos y líquidos.
- El proceso de faenamiento, deberá realizarse solamente con el animal izado, para facilitar la recolección de los subproductos y residuos, se prohíbe otro tipo de práctica en el proceso.
- Los mataderos mínimos, deberán mejorar la infraestructura existente tanto en las áreas internas como externas del establecimiento.
- Los mataderos mínimos tienen la obligación de buscar alternativas de producción más limpias, condiciones higiénicas-sanitarias, ventilación adecuada, para evitar la emanación de olores desagradables a la población circundante y al ambiente.
- Los mataderos mínimos deberán estar ubicados en zonas alejadas donde no exista alto índice de poblacional caso contrario de deberá implementar un cerco a la población circundante.
- La fase de aturdimiento y sacrificio de rumiantes mayores, menores y ganados porcino deberá realizarse únicamente con métodos mecánicos, eléctricos y neumáticos para evitar mayor sufrimiento del animal, disminuir el ruido generando en este proceso y la afectación al producto carne.
- La máquina utilizada en el proceso de faenamiento deberá estar en perfecta condiciones para mitigar las emanaciones de ruido.

- Los mataderos mínimos deberán implementar un manejo adecuado de aguas residuales no domésticas implementando depósito de sedimentación, filtración oxigenación utilizando bandejas de aireación, los mismos que deberán ser estructurado de acuerdo a las necesidades periodo de retención de cieno (lodo sedimentable).

## **2.12. CENTRO DE FAENAMIENTO SU IMPLMENCION EN ECUADOR**

Según el MIPRO (2012) los ecuatorianos y ecuatorianas consuman carne de calidad es responsabilidad del gobierno nacional y de los mismo consumidores, quienes deben exigir productos acorde a las normas sanitarias y alimenticias, para que esto se cumplan el Ministerio de Industrias y Productividad trabaja en la implementación del programa de fortalecimiento de cadena de valor de cárnicos, con esto el principal objetivo es perfeccionar el procesamiento, distribución y comercialización de productos cárnicos, a través del mejoramiento continuo de los procesos y el cumplimiento de normas y estándares de calidad; es decir, se busca terminar con la imagen de los camales sin infraestructura adecuada ni aseguramiento de la calidad e inocuidad de la carne, que se faenaba en pésimas condiciones de salubridad y mantenimientos ambientales sin un correcto manejo de residuos ni la implementación de la cadena de frío, menos aún con la condición de las normas respectiva de bienestar animal.

## **CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO**

### **3.1. UBICACIÓN**

Para el estudio de factibilidad realizado al matadero de la ciudad de Calceta. El estudio de mercado se aplicó una encuesta dirigida a los habitantes de la misma ciudad y una entrevista dirigida al encargado de faenamiento de animales del matadero, el estudio técnico se ejecutó mediante un análisis a maquinarias y equipos por medio de internet la cual tuvo como lugar en la biblioteca de la ESPAM y también se realizó una visita al Camal Municipal de Guayaquil, el estudio ambiental y económico se realizó en la ubicación proyectada del matadero, km 2 ½ vía Tosagua.

### **3.2. VARIABLES**

#### **3.2.1. INDEPENDIENTE**

- Estudio de mercado
- Estudio técnico
- Estudio financiero
- Estudio de impacto ambiental

#### **3.2.2. DEPENDIENTE**

- Factibilidad para el faenamiento y conservación de la carne.



### **3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS**

#### **3.3.1. MÉTODOS**

Para el desarrollo de la implementación de un matadero y conservación de la carne en la ciudad de Calceta, se utilizó los siguientes métodos:

- El método de campo debido a que se aplicó la encuesta a la muestra poblacional correspondiente del total de habitantes que tiene la ciudad de Calceta.
- El método descriptivo se lo aplicó para determinar cada uno de los parámetros necesarios y proceso de faenamiento.
- El método bibliográfico el mismo que permitió conocer las características y usos de cada uno de los elementos que contiene el animal, a nivel mundial y nacional a través de libros, revistas científicas documentos en líneas entre otros.

#### **3.3.2. TÉCNICAS**

Las técnicas se detallaran a continuación la cual se harán por medio de etapas:

##### **3.3.2.1. ETAPA 1: ESTUDIO DE MERCADO**

El estudio de mercado se desarrolló mediante 339 encuestas (ver anexo 1) dirigidas a la población urbana de la Ciudad de Calceta, al género masculino y femenino con edades de 20-65 años, además se mostró la oferta y demanda requerida para la proyección y el segmento de mercado, también se estableció las características de la carne.

La técnica de la entrevista se la empleó al supervisor que labora en el matadero de la ciudad de Calceta. La misma que nos permitió conocer la cantidad de

animales que se faenan y el precio que cobra por brindar ese servicio, (ver anexo 2).

- **MUESTREO POBLACIONAL**

El muestreo poblacional permitió establecer una muestra representativa de la población de la Ciudad de Calceta la que se tomó encuesta, basándose con los datos del último censo INEC 2010.

$$n = \frac{z_c^2 N (0,5)^2}{Ne^2 + z_c^2 (0,5)^2}$$

[3.1.]

**Dónde:**

N= Números de habitantes

n= Tamaño de la muestra

Zc= Valor critico

e= Error en la población de la muestra.

$$n = \frac{8147 \times 1,88^2 \times (0,5)^2}{8147 \times 0,05^2 + 1,88^2 \times (0,5)^2}$$

$$n = \frac{8147 \times 3.5344 \times 0.25}{8147 \times 0.0025 + 3.5344 \times 0.25}$$

$$n = \frac{7198.69}{21.25}$$

$$n=339$$

- **PROCESAMIENTO DE DATOS**

Una vez terminada la encuesta a la población se tabuló los datos ingresándolos al programa Microsoft Excel versión 2010 en la cual se realizó los análisis de resultado, tablas y gráficos.

- **ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA**

$$Q = N * q$$

[3.2]

Donde:

Q= demanda del segmento de mercado identificado

N= cantidad de persona económicamente activa

q= índice de consumo

(CRECE, s.f.)

- **CONSUMO PER CÁPITA**

Está basado en la matanza de animales para la obtención de carne ya sea de ganado bovino o porcino, el número de habitantes según el INEC (2010) y el rendimiento de la matanza, se expone la formula siguiente:

$$Cpc = P * n$$

[3.3]

Donde:

Cpc= consumo per cápita

P= producción

n= número de encuesta realizada

### **3.3.2.2. ETAPA 2: ESTUDIO TÉCNICO**

Se realizó una ficha de observación (Ver Anexo 3) para obtener los datos reales de cómo se faenan los animales, si cuenta con la mínimas mecanización para el sacrificio y de lo existente y no existente en el matadero de la ciudad de Calceta.

Por otro lado se realizó una visita al matadero municipal del guayas (Ver anexos 4, 5, 6) y así tener idea de las maquinarias y equipos a necesitar, también se elaboró un diagrama de proceso, se buscó y analizó por medio de internet las maquinarias y equipos encontradas para la factibilidad de matadero y conservación de la carne la cual se la efectuó en la Biblioteca de la ESPAM-MFL.

Se contactó a un Ingeniero Civil para el diseño de plano del Matadero y para que nos guiara y notificara el costo que tendrá dicha obra.

### **3.3.2.3. ETAPA 3: ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO**

De acuerdo a las capacidades, dimensiones y eficacia de cada maquinaria y equipo se puso en contacto con empresas para obtener precios de cada una de ellas.

También se lo realizó mediante el programa Excel 2010 la Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actual Neto (VAN) obtenidos datos para la factibilidad del presente trabajo.

- **ESTUDIO FINANCIERO**

Se analizó el detalle de inversiones con su respectiva depreciación. De la misma manera, se desarrolló los costos totales, se efectuó, VAN (valor actual neto), TIR (tasa interna de retorno), todos lo anterior proyectado a 10 años respectivamente.

Se determinará el capital de operación en lo relacionado a mano de obra directa e indirecta y gastos administrativos.

Para efectuar los respectivos cálculos se utilizaron artificios matemáticos, fórmulas estándares y modelos de contabilidad básica y de costos. Así mismo, se utilizó las funciones del programa *EXCEL 2010*.

### 3.3.3. CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN)

$$VAN = -E_0 + \sum_{j=1}^n \frac{VA_j}{(1+i)^j}$$

[3.4]

Donde:

**VAN:** Valor actual neto

**$E_0$ :** Inversión en el año cero

**$VA_j$ :** ingresos menos egresos para el período  $j$ .

**$n$ :** Número de periodos totales

**$i$ :** Tasa

(Vega, 2004)

### 3.3.4. CÁLCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

$$TIR = I_{menor} + \left( \frac{I_{mayor} - I_{menor}}{VAN_{I_{mayor}} - VAN_{I_{menor}}} \right) VAN_{I_{menor}}$$

[3.5]

Dónde:

**TIR:** Tasa interna de retorno

$I_{\text{menor}}$  : Valor impuesto como tasa menor.

$I_{\text{mayor}}$ : Valor impuesto como tasa mayor.

$VAN_{I_{\text{menor}}}$ : VAN calculado con la tasa menor.

$VAN_{I_{\text{mayor}}}$ : VAN Calculado con la tasa mayor.

(Mora, 2004)

### **3.3.4.1. ETAPA 4: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

El análisis de impacto ambiental la técnica que se aplicó fue la metodología de la matriz de Leopold, el principal objetivo es garantizar que los impactos de diversas acciones sea evaluados y propiamente considerado en la etapa de implementación del matadero para obtener datos debido a la contaminación que este puede proveer y los daños que ocasionarían al suelo, aire, flora, fauna.

- **EVALUACIÓN AMBIENTAL**

La evaluación ambiental se la efectuó aplicando la matriz de Leopold. A continuación se plantea un resumen modelo de la misma:



## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en el estudio de mercado teniendo como resultado de la muestra poblacional 339 personas, para la proyección de la demanda se utilizó la tasa de crecimiento que es de 1.49% dato obtenido en el INEC 2010, de la misma manera se muestra el estudio técnico donde se realizó dos fichas de observación una para el área bovino y otra para la área porcino, también se efectuó diagramas de flujo y la infraestructura de un nuevo matadero, en el estudio económico-financiero se obtuvo la inversión total para la implementación de este establecimiento, así mismo se calculó datos para el Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR) y por último se ejecutó el estudio de impacto ambiental donde se calificó los factores ambientales en la etapa de implementación del matadero.

### **4.1. ESTUDIO DE MERCADO**

#### **4.1.1. PRODUCTO**

##### **4.1.1.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS DE LAS MEDIAS CANALES A ENTREGAR**

Las medias canales y vísceras a entregar al dueño de los animales se entregara a temperaturas bajo cero cumpliendo las 12 h de maduración con un pH entre 6.0 – 5.0 simulando a una carne (PSE) pálido, suave y exudativo, y esto repercute a la calidad de la carne.

##### **4.1.1.2. DEFINICION DEL PRODUCTO**

Para tener un pH bajo (6.0-5.0) en las medias canales, primeramente se aplicara un oreo donde se deja secar y comienza el rigor mortis o rigidez cadavérica, una vez realizado esto, son envueltas en bolsas plásticas si es necesario para luego empezar con la maduración de un mínimo 12 h para luego la salida de las mismas



## 4.1.2. MERCADO

El mercado que está dirigido el producto corresponde a hombres y mujeres de 20 a 65 años con cualquier nivel de educación que vivan en la ciudad de Calceta y Tosagua de un nivel demográfico bajo, medio y alto.

### 4.1.2.1. SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

La carne la cual es el producto, ésta será distribuida en la ciudad de Calceta y será dirigida a persona de 20 a 65 años de edad ya que son los que corresponde a la población activa en el Ecuador.

**Cuatro 4.1. Población mercado objetivo**

RANGO DE EDADES	CALCETA
20 A 24 AÑOS	6573
25 A 29 AÑOS	3329
30 A 34 AÑOS	2876
35 A 39 AÑOS	1569
40 A 44 ANOS	1015
45 A 49 AÑOS	744
50 A 54 AÑOS	569
55 A 59 ANOS	498
60 A 65 AÑOS	324
<b>TOTAL</b>	<b>17497</b>

**Fuente:** Instituto Ecuatoriano De Estadísticas y Censo (INEC 2010).

### **4.1.3. DEMANDA**

La demanda se enfocó en obtener información actual y futuras del mercado del producto (carne) en la ciudad de Calceta. Este análisis permitirá conocer y establecer la demanda actual del producto, el pronóstico de consumo y la táctica de los consumidores.

#### **4.1.3.1. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA**

El mercado analizado en el presente trabajo fue la ciudad de Calceta cuya población económicamente activa de acuerdo a INEC (2010) es de 19237 habitantes, con un índice de consumo de 1.82 kg\*mes datos obtenido en la investigación del mercado en la que utilizo la siguiente formula.

$$Q = N * q$$

$$Q = (19237) * (1.82kg./mes)$$

$$Q = 35010.72 \text{ kg.mes}$$

#### **4.1.3.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA**

En este acápite se demostró cuantitativamente la existencia de los posibles consumidores, teniendo en cantidades el total del consumo per-cápita a través de la encuesta realizada a los habitantes de la Ciudad de Calceta

##### **4.1.3.2.1. CONSUMO PER CÁPITA**

El consumo per cápita se desarrolló de la siguiente manera utilizando los datos de las encuestas realizadas en la ciudad de Calceta, que se calculó en porcentaje de kg/mes

$$Cpc = \frac{CA}{N}$$

$$Cpc = \frac{35010.72 \text{ kg./mes}}{19237}$$

$$Cpc = 1.81 \text{ kg./mes}$$

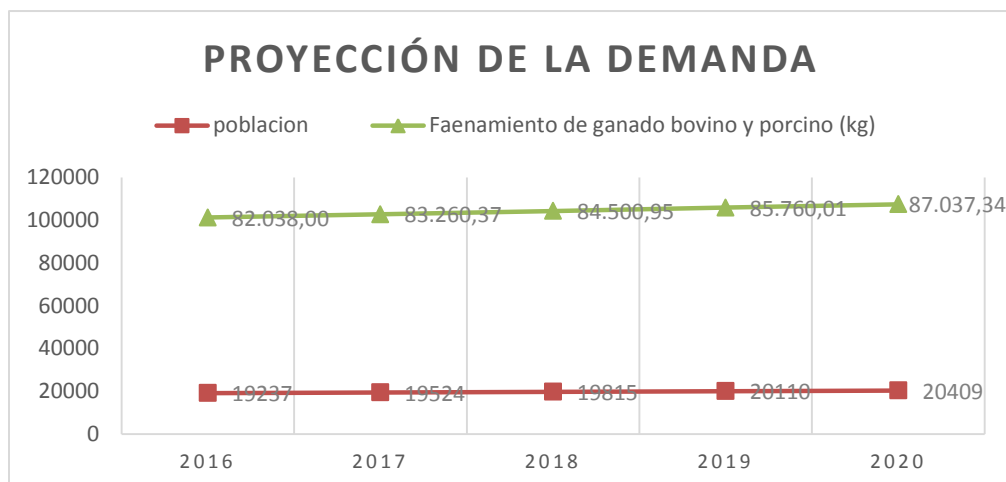
#### 4.1.3.3. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

La proyección de la demanda es esencialmente una extensión del análisis de la demanda presente. Los parámetros que indican el tamaño del mercado, su velocidad y grado de crecimiento, entre otros, deben depurarse y perfeccionarse antes de efectuar proyecciones con las encuestas planteadas.

Cuadro 4.2: proyección de la demanda

Años	Población	Faenamiento de ganado bovino y porcino (kg)
<b>2016</b>	<b>19237</b>	<b>82.038,00</b>
<b>2017</b>	<b>19524</b>	<b>83.260,37</b>
<b>2018</b>	<b>19815</b>	<b>84.500,95</b>
<b>2019</b>	<b>20110</b>	<b>85.760,01</b>
<b>2020</b>	<b>20409</b>	<b>87.037,34</b>

Elaborado por: Las Autoras.



**Grafico 5.1:** proyección de la demanda

La cantidad base a faenar en el primer años es de 82.038.00 kg de carne.

#### **4.1.4. OFERTA**

En este acápite se determinó la oferta de matadero que tienen Ciudades vecinas a la ciudad de calceta, entre las cuales se determinaron las siguientes: Chone, Portoviejo y mataderos clandestinos.

##### **4.1.4.1. ANÁLISIS DE LA OFERTA**

El matadero tendrá muy poca competencia ya que en Manabí los mataderos a sacrificar animales de abasto, no aplican normas para el bienestar animal y tampoco constan con adecuadas prácticas sanitarias para obtener una carne óptima para el consumo humano.

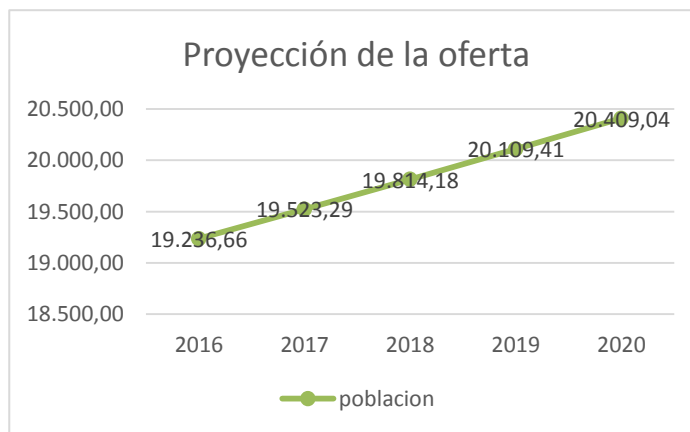
#### 4.1.4.2. PROYECCIÓN DE LA OFERTA

Se proyectó la oferta a captar durante los primeros 5 años de funcionamiento del matadero tiempo en el cual se consideró un crecimiento de la oferta de 1.49% anual valor asumido por el crecimiento poblacional obtenido en el último censo del INEC (2010), el mismo que está relacionado con la demanda.

**Cuadro 4.3: proyección de la oferta**

AÑOS	POBLACIÓN
2016	19.236,66
2017	19.523,29
2018	19.814,18
2019	20.109,41
2020	20.409,04

Elaborado por: Las Autoras.

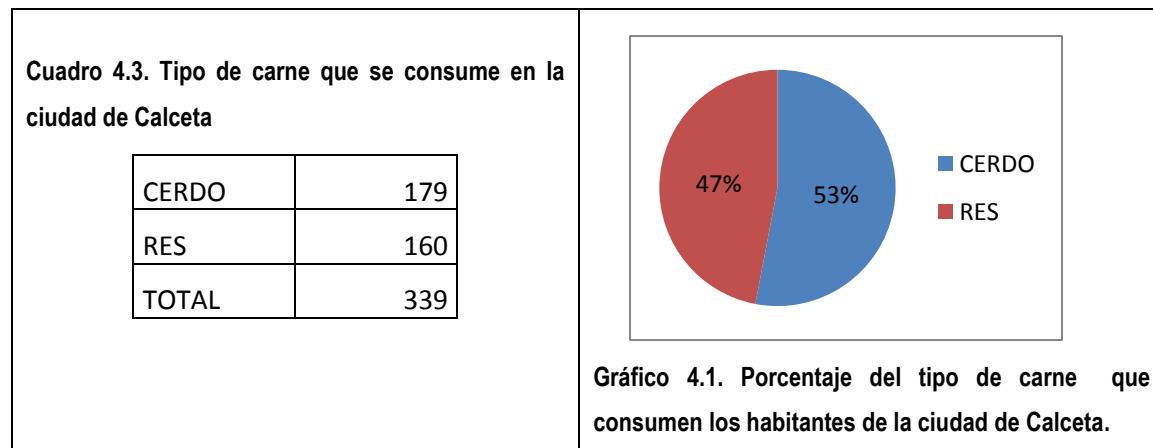


**Gráfico 5.3: proyección de la oferta**

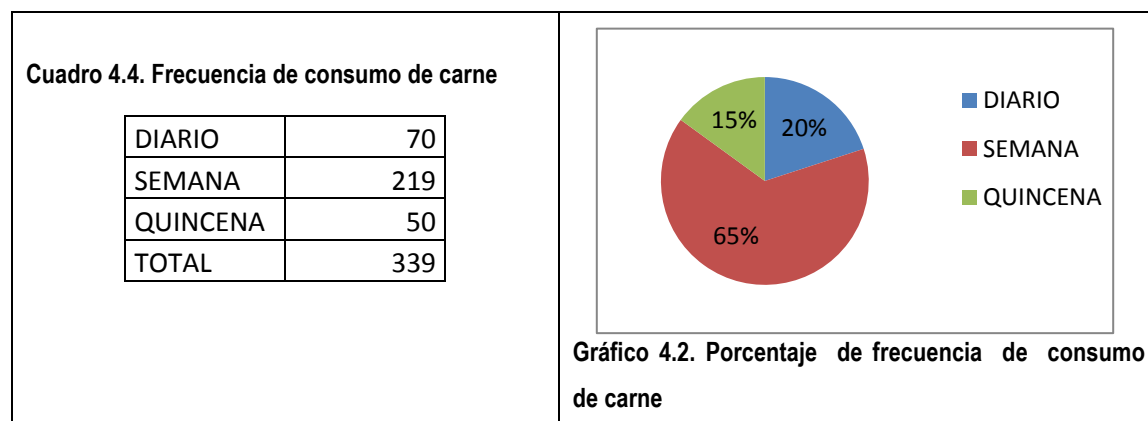
#### 4.1.5. ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS

De las 339 encuesta aplicadas en la ciudad de Calceta a personas con edades de 20 a 65 años tuvo como resultado los siguientes datos:

Lo que se muestra en el gráfico 4.3; el tipo de carne con mayor consumo es la de porcino porque es menos perjudicial para la salud humana con un 53% mientras que la de bovino un 47%, según Sergio (2014), la carne de porcino tiene menos lípidos, grasas, sodio y aporta más vitaminas que la carne bovina, concluyendo que es de mejor valor nutricional.



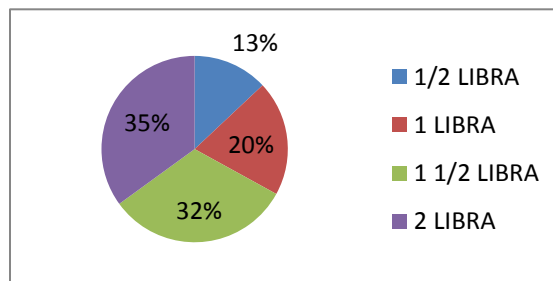
Por otra parte la demanda que existe según la frecuencia de consumo de carne ya sea de ganado bovino o ganado porcino como se muestra en el gráfico 4.2, como tal se obtuvo los siguientes resultados, con un menor valor 15% semanal y el 65% de las personas optan por consumir diario ya que la carne a formado parte de la dieta humana. Señala CEPEA (2014) el consumo de cerdo, como carne o fiambre, está creciendo lentamente pero con una clara tendencia de crecimiento, cuando el consumo anual era entre 6 y 7 kilos, ahora se maneja cifras cercanas a los 10 kilos anuales por habitante y esto se debe por su alto valor proteico.



Debido al porcentaje de frecuencia en el gráfico 4.3 se muestra la cantidad de consumo de carne y con valores no muy significativos el mayor es de 35% correspondiente a 2 libras de carne y esto se debe al número de personas que conforma cada hogar.

**Cuadro 4.6. Cantidad de consumo de carne según la frecuencia.**

1/2 LIBRA	43
1 LIBRA	67
1 1/2 LIBRA	108
2 LIBRA	121
TOTAL	339

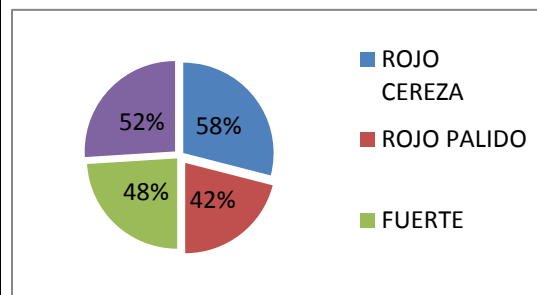


**Gráfico 4.3. Cantidad de consumo de carne dada en porcentaje.**

La personas eligen consumir carnes con las siguientes características (gráfico 4.4), el 58% prefiere la carne de color rojo cereza tomado de la mano con 48% de olor fuerte, mientras que el 42% restante prefiere rojo pálido y se inclina con un olor suave con 52% esto se debe a que muchas personas no tienen conocimiento del color y olor que debe tener la carne para el óptimo consumo.

**Cuadro 4.7. Características de la carne deseada en la compra del consumidor**

COLOR	
ROJO CEREZA	198
ROJO PALIDO	141
TOTAL	339
OLOR	
FUERTE	162
SUAVE	177
TOTAL	339

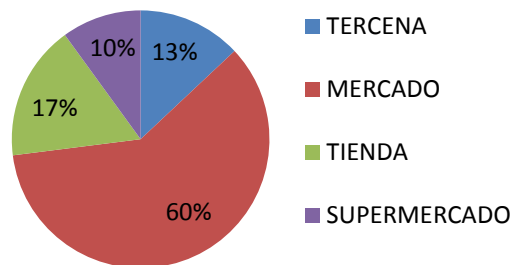


**Gráfico 4.4. Porcentaje de las características de la carne deseada en la compra del consumidor**

Del mismo modo que, lo que se refleja en gráfico 4.5; el 60% de personas adquiere su carne en el mercado, siendo este el de mayor porcentaje esto se debe a que la carne que se expende en el mercado es más accesible para la economía de la personas.

**Cuadro 4.8. Lugares donde le gusta adquirir la carne el consumidor**

TERCENA	43
MERCADO	203
TIENDA	59
SUPERMERCADO	34
TOTAL	339



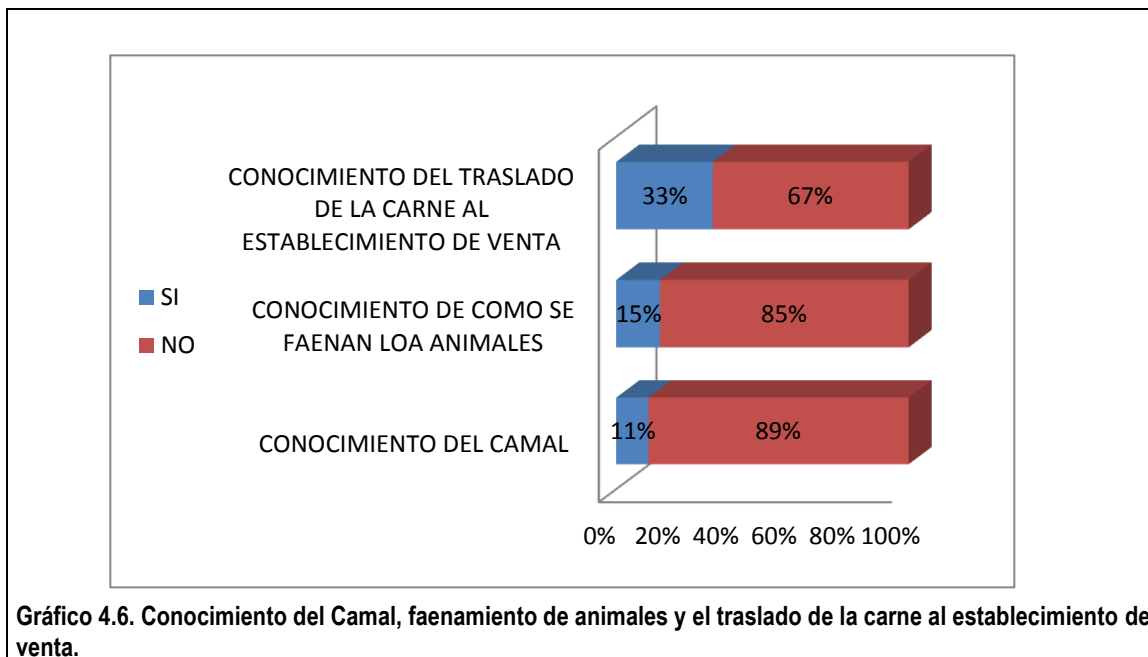
**Gráfico 4.5. Porcentaje de lugar donde le gusta adquirir la carne.**

De la misma forma al ver las características de la carne deseada y donde las adquieren las persona se realizaron preguntas sobre el conocimiento de Camal, si tienen conocimiento de la manera que se faenan los animales y por ultimo si conocen cómo se traslada la carne al establecimiento de venta, los valores muy alto fueron NO y esto se debe al desconocimiento de las personas hacia el camal de las condiciones que debe tener un matadero y de qué manera debe trasladarse la carne al lugar de establecimiento y así buscar el bienestar para el animal y el mismo consumidor.

**Cuadro 4.9. Conocimiento del Camal, faenamiento de animales y el traslado de la carne al establecimiento de venta.**

CONOCIMIENTO DEL CAMAL	SI	NO	11%	89%
CONOCIMIENTO DE COMO SE FAENAN LOA ANIMALES	SI	NO	15%	85%
CONOCIMIENTO DEL TRASLADO DE LA CARNE AL ESTABLECIMIENTO DE VENTA	SI	NO	33%	67%





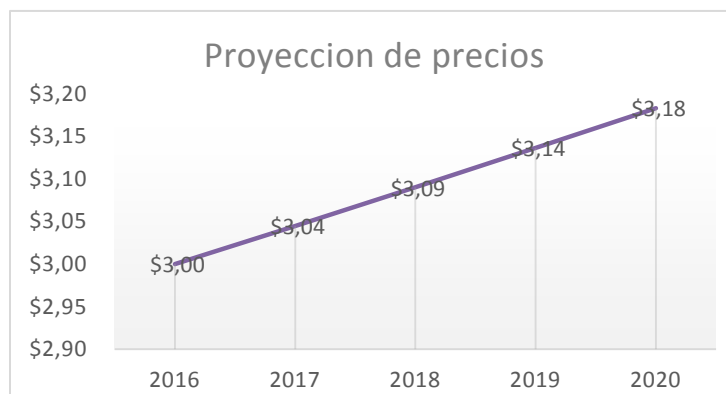
#### 4.1.6. PROYECCIÓN DE LOS PRECIOS

La proyección de los precios para el servicio de sacrificio por animal se determinó por medio del costo de mano de obra y el proceso de faenamiento y conservación de la carne que este tiene. Y se termina con el crecimiento poblacional anual datos obtenido en el último censo de INEC (2010) que es de 1.49%.

**Cuadro 4.4: proyección de precios**

AÑOS	PRECIOS
2016	\$ 3,00
2017	\$ 3,04
2018	\$ 3,09
2019	\$ 3,14
2020	\$ 3,18

Elaborado por: Las Autoras.



#### 4.1.7. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

Para la distribución y comercialización del servicio a prestar el matadero y conservación de la carne, se llevara a cabo entregando el producto al dueño de los animales a sacrificar ya sea este de la ciudad de Calceta o Tosagua.

**Cuadro 4.5: Gasto de promoción y publicidad**

<b>GASTO DE PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD</b>			
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
RADIO	100(Anual)	3.00	300
BALLAS PUBLICITARIA	3(Por promoción)	125.00	375
<b>TOTAL</b>		128.00	675

Elaborado por: Las Autoras.

Por otro lado en la entrevista realizada al supervisor del camal de la Ciudad de Calceta proporcionó la siguiente información:

El Camal Municipal del Cantón Bolívar se encuentra ubicado actualmente en la Ciudadela Olga Cobo cerca de las lagunas de oxidación a 1 km de la Ciudad de Calceta donde se faenan 5 reses y 7 porcino diario de lunes a viernes mientras que sábado 55 reses y 60 porcino y el domingo que se faena para el Cantón Tosagua 65 reses y 70 porcino, el precio de cada animal a sacrificar tiene un valor de \$ 1.50 donde esto es cancelado en el Municipio de esta misma Ciudad.

Al no ser los mismo proveedores que llevan los animales a faenar, ellos no optan por llevar la hoja de vida del animal para la inspección del mismo, este es uno de los requisito esencial ya que si el animal ha sufrido una enfermedad se podría saber qué tiempo ha transcurrido, otro de los inconvenientes del camal es que no se aplican ninguna norma tanto para el bienestar animal como para el mismo consumidor.

## **4.2. ESTUDIO TECNICO**

A continuación se presenta el diagnóstico realizado al matadero con actividades que se realizan en él y de acuerdo a los resultados se creó un nuevo plano y ubicación del matadero para conservación de la carne, se investigó en el municipio-departamento de planificación urbana, el lugar donde a futuro estaría reubicado el matadero el cual es km 2 ½ vía Tosagua, el cual tiene un área de 50.000 m<sup>2</sup> con un valor de \$ 10.000.00 y de acuerdo a los requerimientos del mismo se modernizo un diagrama de proceso con su respectiva descripción y por último análisis de maquinarias.

Cuadro 4.10. Diagnóstico realizado al matadero existente al área bovino.

ACTIVIDADES A REALIZAR	EXISTENTE		COMENTARIO
	SI	NO	
TRANSPORTE DE GANADO		X	El matadero actual no cuenta con transporte de animales, el cual deben tener vehículos con cajón de madera óptimos para traslado de animales también debe ser de fácil carga y descarga para evitar golpes en el animal.
RECEPCIÓN	X		En este establecimiento existen corrales no óptimos para el reposo de los animales ya que no tiene ningún techo y el agua que utilizan para la limpieza interna del matadero circula hacia los corrales y eso produce que se cree fango. Los establecimientos para el reposo de animales deben ser de cemento con cerramientos de tubería de acero inoxidable por lotes y techo de zin.
INSPECCIÓN	X		La inspección existe, pero el veterinario solo la realiza una vez por semana, para que el animal sea aceptado en el matadero, es necesario que el médico veterinario le inspeccione y dé el visto bueno para que se proceda a ser faenado dentro del local, es una labor muy importante para así preservar la salud de la población.
BAÑO-ATURDIMIENTO		X	Aquí no se lo realiza. Antes de empezar con el sacrificio el animal debe recibir un baño para disminuir el stress y mantener la calidad de la carne a procesarse. La matanza es de manera inadecuada, debería de realizarse la insensibilización para que los animales no sufran y no haya ni un cambio en la carne por los golpes causados.
IZADO		X	Esto no se efectúa como debe de ser. Una vez el animal insensibilizado, se debe proceder a su izado por una de las patas trasera para dirigirlo a la área de sangría donde se realiza el corte de las yugulares para su desangre también debería de realizarse el izado para no contaminar la carne.
SANGRÍA	X		Se lo realiza a nivel del suelo, dando a lugar una posible contaminación. Esta acción debe ejecutarse cuando el animal esta izado en el riel de sangría, sobre la fosa de desangre cortando los vasos sanguíneos a nivel de la yugulares y la sangre se debería almacenar a una temperatura de -2°C para darle un valor agregado y así evitar la contaminación al medio ambiente.
DESGUELLO	X		En este establecimiento se realiza este paso pero existen algunas falencias. Debería de realizarse de una manera que en el mismo matadero dé una conservación al cuero, el corte de cuerno y cabeza debería realizarse con máquinas de acero inoxidable indicadas para este proceso.
DESCENSO	X		Este paso debe ser muy aparte no se debe realizar junto con la evisceración, ya que este es la obtención de la glándulas sexuales de cada animal se hembra o macho.
DESUELLO	X		La obtención de patas y rabo no debe realizarse en el desguello. Y debería las patas salir limpias del camal y llevadas a conservación.

EVICERACIÓN	X		Si existe pero no se la realiza con la debida precaución ya que la evisceración se debe primeramente ligar los intestinos para que las heces fecales no contaminen la carne, los intestinos y estómagos se deben salir limpios y llevados a conservación.
DIVISIÓN DE CANAL		X	En el matadero se lo procede a deshuesar directamente cosa que no es correcto, ya que después de la evisceración las canales deberían ser divididas en dos con una sierra neumática, y proceder a realizar la inspección de las medias canales.
LIMPIEZA		X	No existe. Ya que no se realiza la división de canal. Se debería realizar una limpieza de la canal para sacar los restos de sangre o tejidos esto debe realizarse con agua fría a presión ejecutándose de arriba hacia abajo.
OREO		X	No existe ya que el animal una vez muerto es expendido a los lugares de venta. Debería de realizarse porque es aquí la carne sufre el rigor mortis y así se puede llevar a conservación
CONSERVACIÓN		X	No existe porque no tienen cámara de frio, debería de existir para mantener la carne en buen estado, y que se cumpla la maduración hasta que la misma sea comercializada, esta cámara de frio debe tener temperaturas de -2 o -3°C.

Cuadro 4.11. Diagnóstico realizado al matadero existente al área porcino

ACTIVIDADES A REALIZAR	EXISTENTE		COMENTARIO
	SI	NO	
TRANSPORTE		X	El matadero actual no cuenta con transporte de animales, el cual deben tener vehículos con cajón de madera óptimos para traslado de animales también debe ser de fácil carga y descarga para evitar golpes en el animal.
RECEPCIÓN	X		En este establecimiento existen corrales no óptimos para el reposo de los animales ya que no tiene ningún techo y el agua que utilizan para la limpieza interna del matadero circula hacia los corrales y eso produce que se cree fango. Los establecimientos para el reposo de animales deben ser de cemento con cerramientos de tubería de acero inoxidable por lotes y techo de zin.
INSPECCIÓN	X		La inspección existe, pero el veterinario solo la realiza una vez por semana, para que el animal sea aceptado en el matadero, es necesario que el médico veterinario le inspeccione y dé el visto bueno para que se proceda a ser faenado dentro del local, es una labor muy importante para así preservar la salud de la población.
BAÑO-ATURDIMIENTO		X	Aquí no se lo realiza. Antes de empezar con el sacrificio el animal debe recibir un baño para disminuir el stress y mantener la calidad de la carne a procesarse. La matanza es de manera inadecuada, debería de realizarse la insensibilización para que los animales no sufran y no haya ni un cambio en la carne por los golpes causados.
IZADO	X		Esto no se efectúa como debe de ser. Una vez el animal

			insensibilizado, se debe proceder a su izado por una de las patas trasera para dirigirlo a la área de sangría donde se realiza el corte de las yugulares para su desangre también debería de realizarse el izado para no contaminar la carne.
<b>SANGRÍA</b>	X		Se lo realiza a nivel del suelo, dando a lugar una posible contaminación. Esta acción debe ejecutarse cuando el animal esta izado en el riel de sangría, sobre la fosa de desangre cortando los vasos sanguíneos a nivel de la yugulares y la sangre se debería almacenar a una temperatura de -2°C para darle un valor agregado y así evitar la contaminación al medio ambiente.
<b>ESCALDADO</b>	X		Este paso si se realiza pero no es el adecuado, ya que lo que hacen es calentar agua a 100°C y depilan con un cuchillo viejo y oxidado. Existe manera de mejora eso y para obtener una carne de óptima calidad se escalda en un recipiente a 62°C con instalaciones de cuchillas para el fácil depilado.
<b>EVICERACIÓN</b>	X		Si existe pero no se la realiza con la debida precaución ya que la evisceración se debe primeramente ligar los intestinos para que las heces fecales no contaminen la carne, los intestinos y estómagos se deben salir limpios y llevados a conservación.
<b>DIVISIÓN DE CANAL</b>		X	En el matadero se lo procede a deshuesar directamente cosa que no es correcto, ya que después de la evisceración las canales deberían ser divididas en dos con una sierra neumática, y proceder a realizar la inspección de las medias canales.
<b>LIMPIEZA</b>		X	No existe. Ya que no se realiza la división de canal. Se debería realizar una limpieza de la canal para sacar los restos de sangre o tejidos esto debe realizarse con agua fría a presión ejecutándose de arriba hacia abajo.
<b>OREO</b>		X	No existe ya que el animal una vez muerto es expendido a los lugares de venta. Debería de realizarse porque es aquí la carne sufre el rigor mortis y así se puede llevar a conservación
<b>CONSERVACIÓN</b>		X	No existe porque no tienen cámara de frio, debería de existir para mantener la carne en buen estado, y que se cumpla la maduración hasta que la misma sea comercializada, esta cámara de frio debe tener temperaturas de -2 o -3°C.

### 4.2.1. DISEÑO DE MATADERO

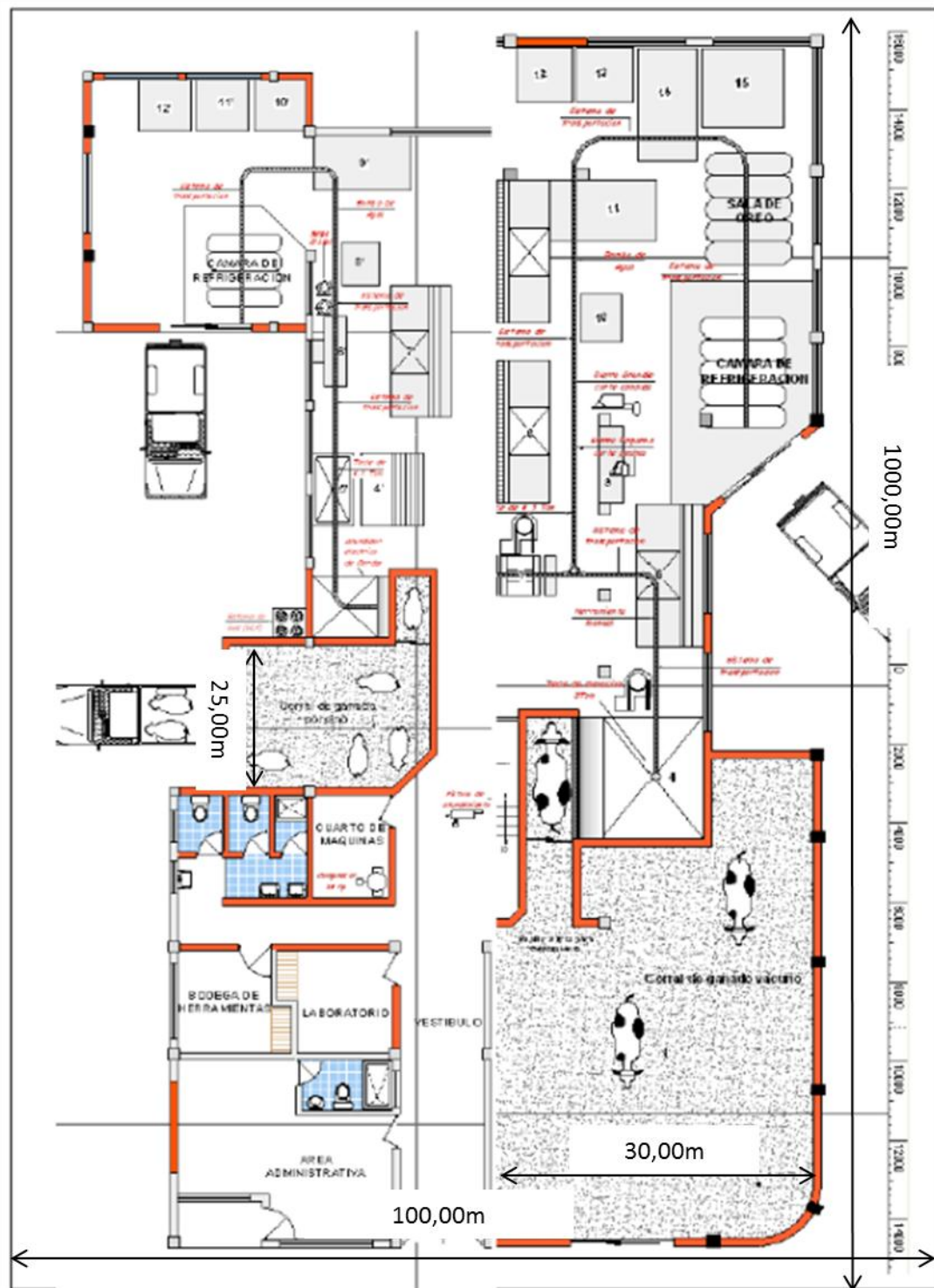


Figura 4.1. diseño de matadero y conservación de la carne

Cuadro 4.12. Áreas del matadero

## ÁREAS DEL MATADEROS

1. Área de oficinas
2. Área de entrada y salida de vehículos (ganado)
3. Área de establos de bovino
4. Área de establos de porcino
5. Área de limpieza y lavado de intestinos
6. Baños
7. Laboratorio
8. Área de tratamiento de efluentes y desechos
9. Otros espacios: áreas abiertas, bodegas etc.

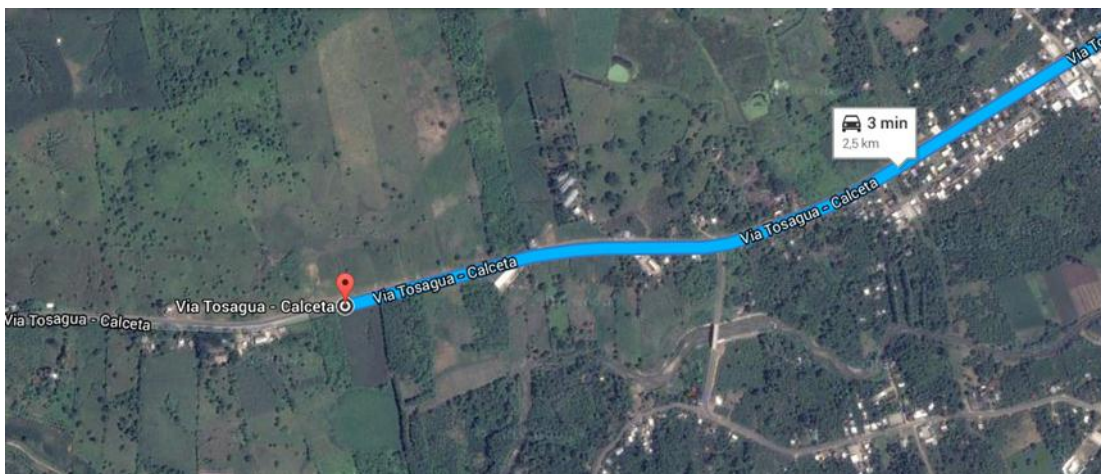


Figura 4.1. Reubicación del matadero imagen tomada vía satélite.



## **4.2.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

La estructura del matadero estará a cargo del gerente quien administrará el establecimiento, también por una secretaria, un veterinario, ocho operarios, y un chofer a continuación se detallara las funciones de cada uno de ellos.

### **4.2.2.1. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL**

- **GERENTE GENERAL**

El gerente general tiene la mayor responsabilidad, este comprende un conjunto de actividades que realiza el área administrativa del matadero, pendiente a asegurar la adecuada operación en la prestación de este servicio público. También es responsable de supervisar a diario el funcionamiento del matadero y debe estar en la hora de la matanza, vigilando el orden interno y supervisando que se cumpla con las inspecciones sanitarias, el orden del sacrificio y el pago de los derechos respectivos.

- **DR. VETERINARIO**

El médico veterinario certificara el estado de los animales en pie y verifique que se utilice los procedimientos estipulados en las normativas sanitarias vigentes para el sacrificio de animales de abasto.

- **INSPECTOR**

El inspector de la secretaria de salud este revisa y certifica el estado higiénico-sanitario de la carne y verifica que se utilicen los procedimientos más adecuados de matanza con el fin de que la población consuma alimentos sanos.

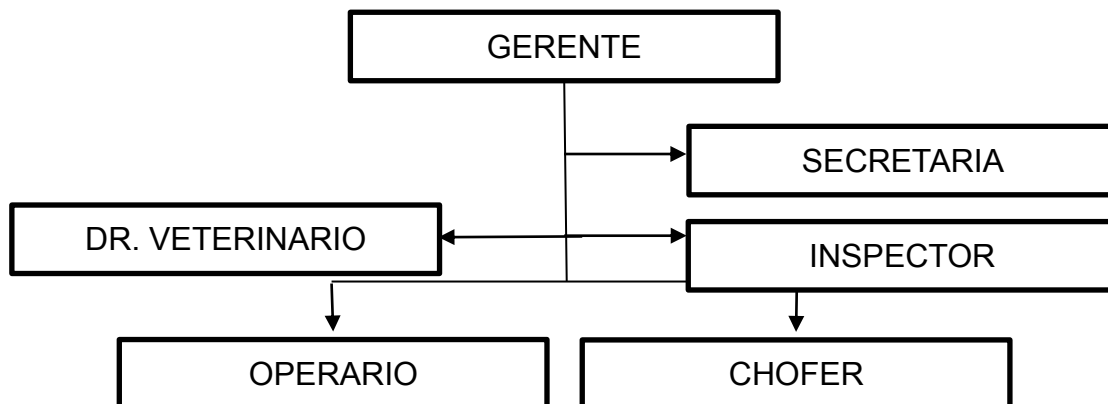
- **SECRETARIA**

Tiene la función de tener actualizado y organizado el archivo de los diferentes documentos emitidos, generar informes y estadísticas para efecto de la toma de decisiones de orden administrativo y financiero.

- **OPERARIOS**

El operario debe efectuar el sacrificio de los animales de acuerdo con el procedimiento establecido así como para darle a conocer el reglamento de matadero y además cumplirá las normas de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Cuadro 4.12. Organigrama del matadero



Elaborado por: Las Autoras.

### 4.2.3. DIAGRAMAS DE PROCESOS PARA EL FAENAMIENTO DE GANADO BOVINO Y PORCINO

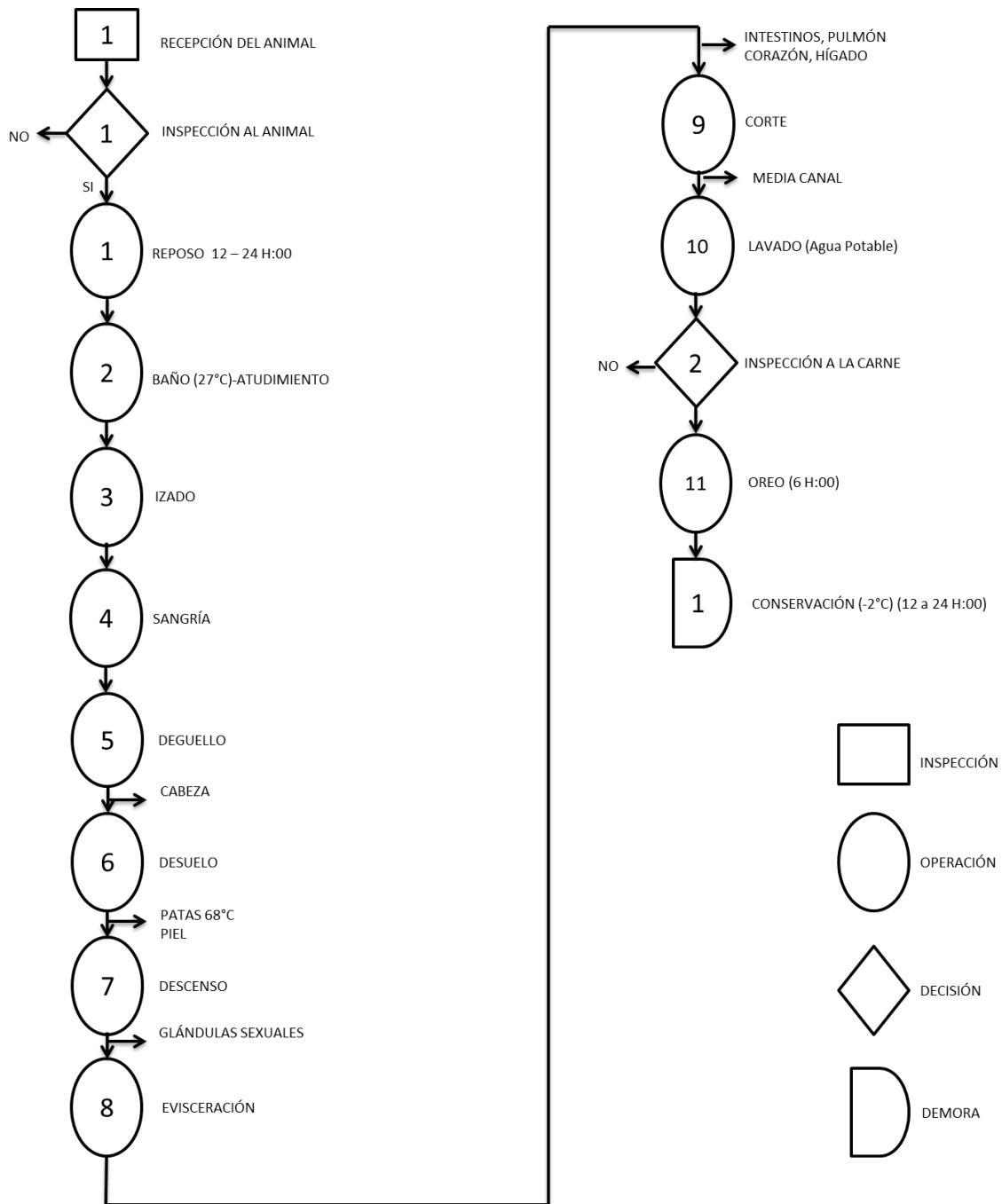


Figura 4.1. Diagrama de proceso para el faenamiento de ganado bovino y conservación de la carne

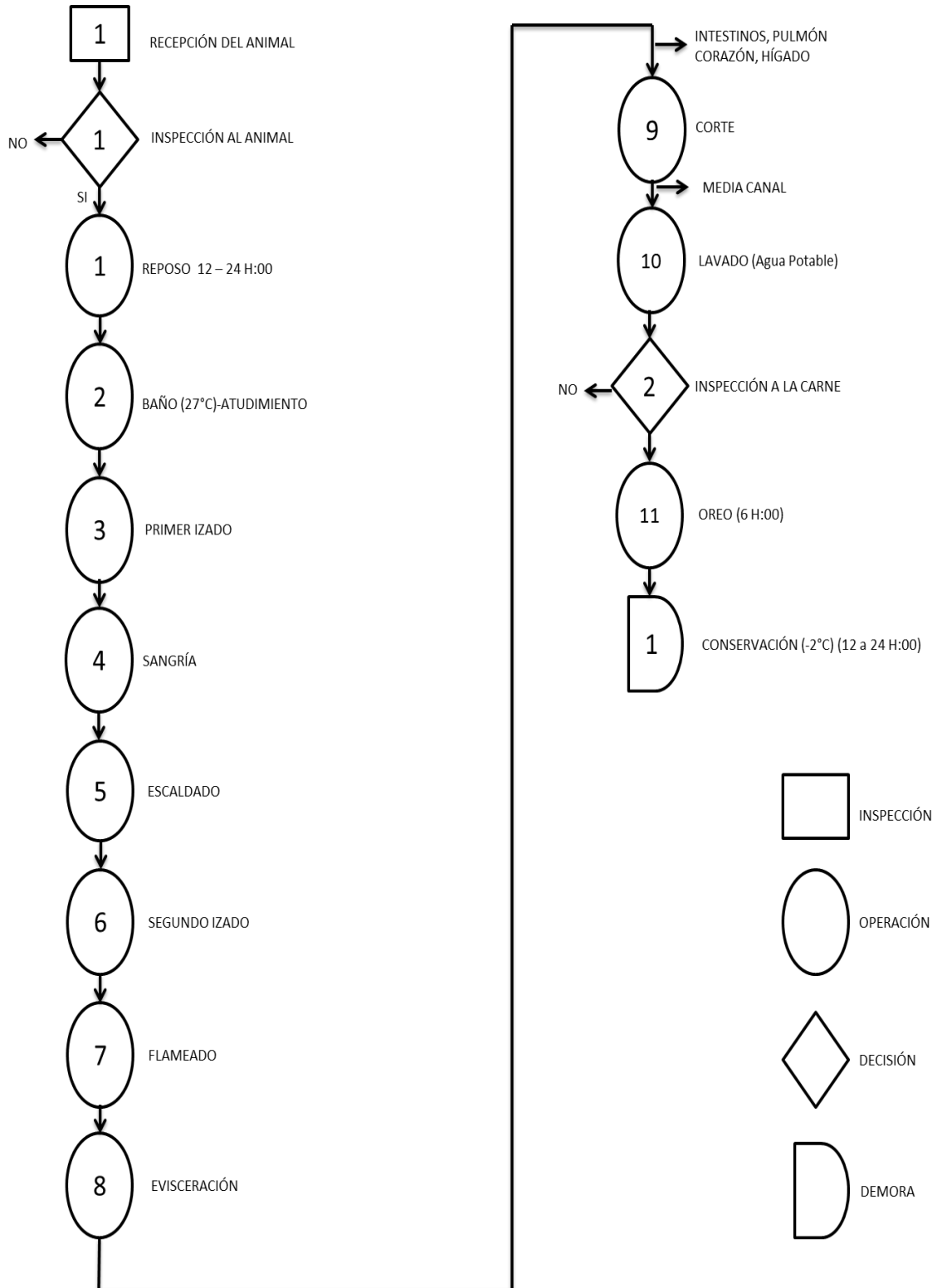


Figura 4.2. Diagrama de proceso para el faenamiento de ganado porcino y conservación de la carne.

#### 4.2.4. DESCRIPCIONES DE LOS DIAGRAMAS DE FLUJO DEL FAENAMIENTO DE GANADO VACUNO Y GANADO PORCINO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA CARNE

- **TRANSPORTE:** El vehículo donde se trasladan los animales vivos deben ser óptimos para la función que este realiza, debe contar con cajón de madera estar en buen estado, el mismo que debe poseer una facilidad de carga y descarga de los animales para evitar golpes ocasionado por el mal manejo de transporte, ya que esto puede afectar la calidad de la carne, las dimensiones de cajón es de 6m de largo y 2m de ancho. Para poder transportar un animal de una ciudad a otra debe contar con un permiso otorgado por la Policía Nacional
- **RECEPCIÓN:** En esta etapa los animales llegan al matadero y son conducidos al corral de recepción, donde son separado por lote y enviados posteriormente a los corrales de espera donde permanecen por un periodo de 12 a 24 horas antes del faenamiento, con la finalidad de reducir el estrés ocasionado por el viaje y el nivel de tensión en sus tejidos musculares, para evitar que la carne se contamine con toxina. Durante la estadía no se le suministra alimento solo agua para beber y refrescarlo. Seguidamente, el ganado es sometido a inspección ante-mortem, este procedimiento lo realiza el médico veterinario considerando las normas de sacrificio decretada por el MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y pesca), el cual verifica el estado de salud y de reposo del animal.
- **BAÑO-ATURDIMIENTO:** Antes de ingresar a la sala de faenamiento, el animal recibe una ducha de agua potable que tiene como propósito eliminar la suciedad del cuerpo y así garantizar la higiene en las posteriores operaciones de faenamiento y reducir el nivel de estrés del animal finalizando el baño, el animal está listo para el aturdimiento con una pistola

neumática (Ver anexo 12) en caso de bovino, con pinzas eléctrica (Ver anexo 7) en caso de porcino que tiene como propósito lograr que el animal se quede inconsciente e inmóvil antes de ser sacrificado, de esta manera no sentirá dolor o estrés durante el sacrificio, siendo a la vez, la forma más adecuada y segura para el operario.

- **IZADO:** Una vez insensibilizado o aturdido el animal se sujeta una de sus extremidades posteriores con un gancho de acero inoxidable (Ver anexo 8) y es izado a un riel, donde quedara colgado durante todo el proceso de faenamiento. El propósito del izado es impedir el contacto de la canal con el piso o paredes del matadero, evitar su contaminación.
- **SANGRÍA:** Una vez que el animal es elevado al riel, el animal es sangrando, cuyo principal objetivo es lograr la rápida muerte del animal por hemorragia masiva a nivel yugular a través de un corte profundo en el cuello.
- **DESGUELLO:** Una vez desangrado el animal se procede a retirarle la cabeza con el equipo corta cabeza (Ver anexo 16) donde se le realiza un lavado se corta los cuernos con la cizalla (Ver anexo 14) y las orejas para luego separar lengua y sesos y proceder a conservar, en este paso también se comienza a sacarle toda piel del animal mediante el uso de un desollador (ver anexo 15, 21). El cuero lavado, desgrasado, escamado y luego se realiza una clasificación para obtener piel fresca y la otra piel se la procede a salar y obtenemos piel salada para que se deshidrate, siendo ambos, métodos de conservación esto solo ocurre en caso de bovino.
- **ESCALDADO:** En este paso se lo realiza al ganado porcino en el que se procede a sumergir el animal en un cisterna con agua a temperatura de 62°C donde ese recipiente está conectado a una cuchillas que procede a evacuar al animal depilado o pelado una vez afuera el operario procede a

extraer las pezuñas al terminar esta operación el animal es nuevamente izado para poder eviscerado

- **DESCENSO:** En este paso se procede a cortar y obtener las glándulas sexuales de los animales ya sea macho o hembra esto solo en el caso de ganado bovino.
- **DESUELLO:** Luego de sacarle la piel y las glándulas sexuales se realiza el corte del rabo y patas donde se le realiza a la misma un lavado pasa por un escaldado de 68°C para que se facilite el pelado y el sacado de pezuña para llevar las patas a conservación ya que también se comercializan este proceso solo se lo realiza al ganado bovino.
- **EVICERACIÓN:** Cuando el animal se encuentre listo para extraer las vísceras y abdominales el primer paso es cortar alrededor del recto ligando de tal manera evitando la contaminación, estos son llevada a otra área donde las vísceras se provén a sacar el corazón y pulmones se procede a lavar se realizar las inspecciones adecuadas se deja escurrir y se llevan a conservar. Los abdominales son clasificado primero se extrae los estómagos donde son llevados a lavar se le hace la inspección luego son escaldados a 68°C, escurrido y llevados a conservación, luego se extrae hígados y bazos donde ambos son llevados a lavar se realiza la inspección se dejan escurrir y llevados a conservación y por último se extrae los intestinos donde a estos se los separa se lavan se le efectúan un volteo nuevamente de los lava de allí se realiza una clasificación uno pasan hacer salados y otro se llevan fresco a conservar.
- **CORTE-DIVISION DE CANAL:** Después de la evisceración, las canales son divididas, realizando un corte transversal con una sierra neumática. Se realiza una inspección a las canales obtenida para luego ser lavadas con agua.

- **LAVADO:** Se limpia la canal para sacar los restos de sangre o tejidos con agua fría a presión ejecutándose de arriba hacia abajo.
- **INSPECCIÓN:** Se realiza la inspección sanitaria debe ser realizada por un funcionario de salud pública debidamente autorizado con el fin de verificar el estado sanitario de las canales y subproductos obtenidos en el sacrificio y su actitud para el ser humano, luego de haber procedido a realizar la segunda inspección pasara a un segundo pesado para tener en cuenta cuál es el rendimiento del animal.
- **OREO:** Luego de la limpieza e inspección, el animal se deja secar y comienza el rigor mortis (rigidez cadavérica). O sea se seca por dentro y fuera y se endurece. Una vez así, puede ser envuelto en bolsas plásticas para dejarlos listos para la refrigeración y posterior comercialización.
- **CONSERVACIÓN:** La temperatura a la que se conserva depende del tiempo en que deberá permanecer la carne en el frigorífico hasta la salida del mismo. Se conserva en cámaras frigoríficas refrigerado a aproximadamente 2 o 3°C, cuando el tiempo de permanencia en la planta frigorífica es más largo o si el destino de la carne es lejano.

#### **4.2.5. EQUIPO Y MAQUINARIAS NECESARIAS PARA EL FAENAMIENTO DE GANADO BOVINO Y PORCINO**

- **ATURDIDOR ELÉCTRICO DE VOLTAJE CONSTANTE PARA CERDOS**

El aturdidor eléctrico de voltaje para cerdo (Ver anexo 7) este es un equipo que utiliza una electricidad de 250 v para mataderos pequeños, requiere supervisión de los parámetros para aturdidor de animales de diferentes tamaños tiene como dimensiones: 370 x 270 x 190 mm, requiere: 300 Watt y Pinzas y Tenazas de



aturdir donde esta es de Aluminio es ligera pero de diseño robusto con dimensiones: 750 mm x 270 mm y un peso: 2.8 kg.

- **CISTERNA DE METAL PARA DEPILAR CERDO**

Cisterna de metal que contiene agua a entre 62 °C y 65 °C, donde se sumergen los cerdos completamente durante tres a seis minutos; una pequeña cisterna de aproximadamente 1,80 m de ancho y de 2,10 m de largo tendrá cabida para tres a cuatro canales; éstos se alzan por medio de un cangilón de contrapeso hasta la máquina donde se eliminan los vellos con una serie de hélices giratorias.

- **RIELES**

Rieles de acero inoxidable (Ver anexo 8) 60cm de largo, 1.5cm de diámetro con cadena incluida.

- **QUEMADORES PORTÁTILES**

De acero inoxidable con dimensiones de 30 cm de largo y 2 cm de diámetro, la llama tiene una intensidad de 40 cm de largo la cual ayuda a eliminar los bellos que quedan.

- **CIERRA DE PECHO NEUMÁTICA PARA CERDOS**

La cierra de pecho neumática para cerdo (Ver anexo 9) es potente y ligera, ideal en plantas de alto volumen de producción.

Con 2 arrancadores y mangos ajustables para comodidad y protección del operador.

Diseño especial de la cubierta para la hoja de corte permite control de profundidad de corte y elimina malos cortes y contaminación.

Paro instantáneo al soltar los gatillos con peso de: 11 kg (24 Lbs) y diámetro de la Hoja: 8" (200 mm) con una velocidad de la Hoja: 1200 RPM la potencia del Motor: 2HP (1500 Watt) y consumo de Aire: 42 CFM (1.2 m<sup>3</sup>) con presión del Aire: 100 psi.

- **CORTADORA DE CABEZA HIDRÁULICA PARA CERDO**

La cortadora de cabeza hidráulica (Ver anexo 10) de ciclo de apertura y cierre de 1.5 segundos, con 2 arrancadores y Anti-Amarre para protección del operador. Construcción de acero inox. Y materiales no corrosivos para facilitar su esterilización y limpieza.

- **ELEVADOR NEUMÁTICO**

El elevador neumático (Ver anexo 11) permite al trabajador ajustar la altura, reduciendo al mínimo las acciones excesivas de agacharse, doblarse y estirarse. El movimiento es uniforme evitando sacudidas en la plataforma o movimientos bruscos, su sistema es neumático, requiere 90 PSI para el trabajo.

Sistema de control neumático para evitar riesgo de descargas eléctricas, se controla mediante pedales para facilitar el control al operario, toda la plataforma es galvanizada después de la fabricación.

- **SIERRAS ELÉCTRICAS**

Las máquinas están equipadas con controles de 24 voltios a prueba de agua para los interruptores motor de 3 hp (2.237 kW) totalmente cerrado autoventilado a prueba de agua. Cuerpo en acero inoxidable para una operación más suave y limpia.

- **ATURDIDOR NEUMÁTICO PARA VACUNO**

Insensibilizador (Ver anexo 12) de reses y equinos fabricado en acero inoxidable. Capacidad de producción de 200 animales / hora. Su operación es dar disparos contra la cabeza del animal con un penetrador causando lesiones en el sistema nervioso.

- **CORTA PATAS HIDRAULICO PARA VACUNO**

Corta patas (Ver anexo 13) fabricado en acero inoxidable para mayor higiene y sin corrosión. - Hojas en acero inoxidable para una mayor durabilidad. - Ciclo de corte: 3.0 seg.

- **CIZALLA DE CORTE DE CUERNOS**

Cizalla para corte de cuernos de Bovino (ver anexo 14) tipo gillotina especialmente indicada para el corte de cuernos desde su raíz. Sus características son: Apertura 120 mm. Ciclo de corte: 2,5 segundos. Presión de trabajo: 220bar.

Dirección: Neumática. Consumo menor a 2 bar. Doble mando de seguridad. Funcionamiento: hidráulico.

- **DESOLLADOR DE VACUNO**

Desollador de vacuno (ver anexo 15) se compone de 2 columnas en acero inox. Monochasis que sirve de soporte a las 2 plataformas de trabajo. El rodillo oscilante permite desollar las patas traseras en la posición alta, también esto asegura un buen desollado de los hombros y de la cabeza en la posición básica. El rodillo, en acero Inox., es fijado en los extremos del rulo permite un enrollamiento de la piel y un desenganche automático de la misma, puesto que gira en los dos sentidos por un motor hidráulico.

- **CIZALLA DE CORTAR CABEZAS BOVINO**

Cizalla corta cabezas de vacuno (Ver anexo 16) y cuarteo primario de vacuno su apertura de hoja 700 mm. Realiza el corte con una profundidad de 510 mm, tiene un Ciclo de corte de 2 segundos. Su peso es de 35.5 Kg. Peso 35,5 Kg. Trabaja con una presión de 220 bar doble pulsador de seguridad accionado neumáticamente. Totalmente Fabricada en acero inox. Funcionamiento hidráulico.

- **TANQUE A PRESIÓN PARA EL MONDONGO Y LA PATAS**

Máquina centrífuga para lavado de mondongos y librillos (Ver anexo 18). Plato diámetro 650 mm. Apertura manual.

- Máquina para lavado de mondongos y librillos, con plato giratorio con rayos, mezclador de agua y vapor y termómetro.
- Pueden tener apertura manual o neumática.
- Capacidad según necesidades del cliente.
- Pueden construirse totalmente de acero inoxidable AISI 304 o con base de hierro pintada y la parte superior en contacto con el producto de acero inoxidable AISI 304.

- **CUBA DE SANGRADO**

Deposito construido en acero inoxidable diseñado para la recogida de la sangre del animal una vez realizado el apuñalamiento. Dicho depósito tiene preparado un desagüe y una salida para la colocación de una bomba, de forma que dicha sangre pueda ser transportada a un depósito de acumulación para su tratamiento posterior.

- **ROLDANAS DE OREO**

Roldanas de oreo (Ver anexo 19) fabricadas en acero estructural, ganchos de acero inoxidable

- **LIGADURA DE INTESTINO**

Las ligaduras de intestinos son pequeñas gomas de elásticos que lo que hacen es evitar contaminar la carne, estos tienen 1cm de diámetro y un grosor de 0.25cm.

- **CÁMARA DE FRIO**

La cámara de frío (Ver anexo 20) constará con dimensiones de 5 x 5m.

- **CUCHILLO DESOLLADOR**

El cuchillo desollador (Ver anexo 21) es una herramienta de alta capacidad para ayudar al desollado de los cueros de vacuno durante dicho proceso. Corte de gran calidad, sin marcas ni agujeros, mínimo mantenimiento diseño ligero y extra plano para un mejor manejo.

- **CARRETILLAS**

Las carretillas de acero inoxidable cuenta con dos ruedas delantera y la parte de atrás contará con un pies para sostenerla, tendrá una dimensión de 80cm de largo y de ancho 70cm.

### 4.3. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO

Dentro de la evaluación el estado económico y financiero del matadero para conservación de la carne se realizaron los respectivos cálculos y así obtener el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR).

Cuadro 4.13. Inversión en el matadero

INVERSIÓN	
DENOMINACIÓN	VALOR
ACTIVOS FIJOS	332.767,48
ACTIVOS DIFERIDOS	1.200,00
CAPITAL DE TRABAJO	33.895,68
<b>SUBTOTAL</b>	<b>367.863,16</b>
IMPREVISTOS (5%)	18.393,16
<b>TOTAL</b>	<b>386.256,32</b>

Elaborado por: Las Autoras.

#### 4.3.1. ACTIVOS FIJOS

Los activos fijos tienen un valor de \$ 357.767,48. Percibiendo los costos de: terreno (Anexo 22) el cual se determinó el área que se necesita para la implementación del matadero y conservación de la carne 50.000 m<sup>2</sup> evaluado en \$ 10.000,00, construcción civil (Anexo 23), maquinarias y equipos (Anexo 24) estas van de acuerdo al valor de las cotizaciones de la empresa, diseñadas a la faena de ganado bovino y porcino , muebles y enseres (Anexo 25) dentro de estos se describen el modular y sillas, archivadores y tacho plástico con un valor de \$ 580,98., vehículos y equipo de oficina (Anexo 26).

Cuadro 4.14. Activo fijos

<b>ACTIVOS FIJOS</b>	
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>VALOR</b>
TERRENO	\$ 10.000,00
CONSTRUCCIÓN CIVIL	\$ 72.650,00
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	\$ 251.985,00
MUEBLES Y ENSERES	\$ 580,98
VEHÍCULO	\$ 21.500,00
EQUIPOS DE OFICINA	\$ 1.051,50
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 357.767,48</b>

Elaborado por: Las Autoras.

### 4.3.2. CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo está constituido por la mano de obra del matadero para su buen funcionamiento y tiene un valor de \$ 33.895,68 total anual en el cual ya cuenta con el 3% descontado del seguro como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.15. Capital de trabajo.

<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>		
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>VALOR MENSUAL</b>	<b>VALOR ANUAL</b>
MANO DE OBRA	3.177,72	33.895,68
<b>TOTAL</b>	<b>3.177,72</b>	<b>33.895,68</b>

Elaborado por: Las Autoras.

### 4.3.3. MANO DE OBRA

La mano de obra directa está constituida por 8 obreros los cuales tienen un sueldo básico de \$353,08 mensuales, ya que el horario de trabajo será a partir de las 2 am a 7 am la cual el trabajador estará asegurado considerando el riesgo de accidente que puede tener el mismo.

Cuadro 4.16. Mano de obra.

<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>					
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>SEGURO</b>	<b>SUELDO UNITARIO</b>	<b>SUELDO MENSUAL</b>	<b>SUELDO ANUAL</b>
OBREROS	8	\$ 10,92	\$ 353,08	\$ 2.824,64	\$ 33.895,68
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>					
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>SEGURO</b>	<b>SUELDO UNITARIO</b>	<b>SUELDO MENSUAL</b>	<b>SUELDO ANUAL</b>
CHOFER	1	\$ 10,92	\$ 353,08	\$ 353,08	\$ 4.236,96
<b>TOTAL</b>				3.177,72	38.132,64

Elaborado por: Las Autoras.

#### 4.3.4. PERSONAL ADMINISTRATIVO

Cuadro 4.17. Personal administrativo.

<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>				
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>SEGURO</b>	<b>SUELDO MENSUAL</b>	<b>SUELDO ANUAL</b>
GERENTE	1	\$ 24,00	\$ 776,00	\$ 9.312,00
SECRETARIA	1	\$ 12,00	\$ 788,00	\$ 9.456,00
VETERINARIO	1	\$ 24,00	\$ 776,00	\$ 9.312,00
<b>TOTAL</b>			\$ 2.340,00	\$ 28.080,00


Elaborado por: Las Autoras.



### 4.3.5. GASTO FINANCIERO

La tabla de amortización muestra las cuotas anuales que debe el matadero pagar por concepto de los gastos financieros del crédito de \$ 271.149.94.

Cuadro 4.18. Gasto financiero.

 <b>CUADRO DE AMORTIZACIÓN DE PRÉSTAMOS</b>					
importe	289.525	<b>PAGOS TOTALES</b> PRINCIPAL 289.524,94 INTERESES 222.888,35 COMISIÓN 0,00 <hr/> <b>TOTAL 512.413,29</b>			
años	10				
comisión de apertura	0,00%				
interés nominal	12,00%				
periodo de pago	1				
tipo amortización	1				
francés					
coste efectivo	12,00%	<a href="http://www.economia-excel.com">www.economia-excel.com</a>			
años	cuota	intereses	amortización	amortizado	pendiente
0					289.524,94
1	51.241,33	34.742,99	16498,34	16.498,34	273.026,60
2	51.241,33	32.763,19	18478,14	34.976,47	254.548,46
3	51.241,33	30.545,82	20695,51	55.671,99	233.852,95
4	51.241,33	28.062,35	23178,98	78.850,96	210.673,98
5	51.241,33	25.280,88	25960,45	104.811,41	184.713,52
6	51.241,33	22.165,62	29075,71	133.887,12	155.637,82
7	51.241,33	18.676,54	32564,79	166.451,91	123.073,03
8	51.241,33	14.768,76	36472,57	202.924,48	86.600,46
9	51.241,33	10.392,06	40849,27	243.773,75	45.751,19
10	51.241,33	5.490,14	45751,19	289.524,94	0,00

### 4.3.6. DEPRECIACIONES

La depreciación se realizarán de acuerdo a la duración de su vida útil: construcción civil 10 años, maquinaria y equipos 10 años, vehículo 10 años, muebles y enseres 5 años y equipos de oficina 5 años.

Cuadro 4.19. Depreciaciones.

DEPRECIACIONES												
DETALLE	VALOR	AÑOS	DEPRECIACIÓN ANUAL	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO
<b>ACTIVOS FIJOS</b>				<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
CONSTRUCCIÓN CIVIL	72.650,00	10	7.265,00	7.265,00	7.265,00	7.265,00	7.265,00	7.265,00	7.265,00	7.265,00	7.265,00	7.265,00
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	251.985,00	10	27.348,50	27.348,50	27.348,50	27.348,50	27.348,50	27.348,50	27.348,50	27.348,50	27.348,50	27.348,50
VEHICULO	21.500,00	10	2.150,00	2.150,00	2.150,00	2.150,00	2.150,00	2.150,00	2.150,00	2.150,00	2.150,00	2.150,00
<b>SUB TOTAL</b>			<b>36.763,50</b>	<b>36.763,50</b>	<b>36.763,50</b>	<b>36.763,50</b>	<b>36.763,50</b>	<b>36.763,50</b>	<b>36.763,50</b>	<b>36.763,50</b>	<b>36.763,50</b>	<b>36.763,50</b>
<b>ADMINISTRATIVO</b>												
MUEBLES Y ENSERES	580,98	5	116,20	116,20	116,20	116,20	116,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EQUIPOS DE OFICINA	1.051,50	5	210,30	210,30	210,30	210,30	210,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>SUB TOTAL</b>			<b>326,50</b>	<b>326,50</b>	<b>326,50</b>	<b>326,50</b>	<b>326,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL</b>			<b>37.090,00</b>	<b>37.090,00</b>	<b>37.090,00</b>	<b>37.090,00</b>	<b>37.090,00</b>	<b>36.763,50</b>	<b>36.763,50</b>	<b>36.763,50</b>	<b>36.763,50</b>	<b>36.763,50</b>

Elaborado por: Las Autoras.

### 4.3.7. MANTENIMIENTO Y SEGURO

Cuadro 4.20. Mantenimiento y seguro.

<b>MANTENIMIENTO</b>			
<b>DETALLE</b>	<b>VALOR</b>	<b>%</b>	<b>MANTENIMIENTO ANUAL</b>
<b>INDIRECTO</b>			
CONSTRUCCIÓN CIVIL	72.650,00	1%	726,50
MAQUINARIA Y EQUIPOS	251.985,00	1%	2.519,85
VEHICULO	21.500,00	1%	215,00
<b>SUB TOTAL</b>			<b>3.461,35</b>
<b>ADMINISTRATIVO</b>			
EQUIPOS DE OFICINA	1.051,50	1%	10,52
MUEBLES Y ENSERES	580,98	1%	5,81
<b>SUB TOTAL</b>			<b>16,32</b>
<b>TOTAL</b>			<b>3.477,67</b>
<b>SEGURO</b>			
<b>DETALLE</b>	<b>VALOR</b>	<b>CUOTA MENSUAL</b>	<b>ANUAL</b>
<b>INDIRECTO</b>			
VEHICULO	21500	1%	215,0
<b>TOTAL</b>			<b>215,0</b>

Elaborado por: Las Autoras.

### 4.3.8. SERVICIOS BÁSICOS

Cuadro 4.21. Servicios básicos.

<b>SERVICIOS BASICOS</b>					
<b>DETALLE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>COSTO UNIT</b>	<b>CONSUMO</b>	<b>VALOR MENSUAL</b>	<b>VALOR ANUAL</b>
ENERGÍA ELÉCTRICA	Kw	0,08	3237	258,96	3107,52
AGUA POTABLE	m <sup>3</sup>	0,75	800	600,00	7200,00
INTERNET	1PAQ.	35	1	35,00	420,00
<b>TOTAL</b>				<b>893,96</b>	<b>10727,52</b>

Elaborado por: Las Autoras.

### 4.3.9. PROYECCIONES DE COSTOS

Cuadro 4.22. Proyecciones de costos.

PROYECCIÓN DE COSTOS										
DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>GASTOS DIRECTOS</b>										
MANO DE OBRA DIRECTA	33.895,68	33.900,85	33.906,02	33.911,19	33.916,36	33.921,53	33.926,70	33.931,87	33.937,04	33.942,22
<b>SUB TOTAL</b>	<b>33.895,68</b>	<b>33.900,85</b>	<b>33.906,02</b>	<b>33.911,19</b>	<b>33.916,36</b>	<b>33.921,53</b>	<b>33.926,70</b>	<b>33.931,87</b>	<b>33.937,04</b>	<b>33.942,22</b>
<b>GASTOS INDIRECTOS</b>										
DEPRECIACIÓN	34.763,50	34.763,50	34.763,50	34.763,50	34.763,50	34.763,50	34.763,50	34.763,50	34.763,50	34.763,50
MANTENIMIENTO	3.261,35	3.261,35	3.261,35	3.261,35	3.261,35	3.261,35	3.261,35	3.261,35	3.261,35	3.261,35
SERVICIOS BÁSICOS	10.727,52	10.727,52	10.727,52	10.727,52	10.727,52	10.727,52	10.727,52	10.727,52	10.727,52	10.727,52
SEGURO	215,00	215,00	215,00	215,00	215,00	215,00	215,00	215,00	215,00	215,00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>48.967,37</b>	<b>48.967,37</b>	<b>48.967,37</b>	<b>48.967,37</b>	<b>48.967,37</b>	<b>48.967,37</b>	<b>48.967,37</b>	<b>48.967,37</b>	<b>48.967,37</b>	<b>48.967,37</b>
GASTOS FINANCIEROS	32.537,99	30.683,84	28.607,19	26.281,35	23.676,40	20.758,86	17.491,21	13.831,45	9.732,51	5.141,70
GASTOS ADMINISTRATIVOS	9.638,50	28.410,71	28.414,92	28.419,13	28.423,35	28.101,07	28.105,28	28.109,50	28.113,71	28.117,93
GASTOS DE VENTAS	4.800,96	4.801,68	4.802,40	4.803,12	4.803,84	4.804,56	4.805,28	4.806,00	4.806,72	4.807,45
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 62.539,01</b>	<b>\$ 81.317,11</b>	<b>\$ 81.327,21</b>	<b>\$ 81.337,31</b>	<b>\$ 81.347,41</b>	<b>\$ 81.031,02</b>	<b>\$ 81.041,13</b>	<b>\$ 81.051,24</b>	<b>\$ 81.061,35</b>	<b>\$ 81.071,46</b>
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>										
DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
PERSONAL ADMINISTRATIVO	\$ 28.080,00	\$ 28.084,21	\$ 28.088,42	\$ 28.092,64	\$ 28.096,85	\$ 28.101,07	\$ 28.105,28	\$ 28.109,50	\$ 28.113,71	\$ 28.117,93
DEPRECIACIÓN	\$ 326,50	\$ 326,50	\$ 326,50	\$ 326,50	\$ 326,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 28.406,50</b>	<b>\$ 28.410,71</b>	<b>\$ 28.414,92</b>	<b>\$ 28.419,13</b>	<b>\$ 28.423,35</b>	<b>\$ 28.101,07</b>	<b>\$ 28.105,28</b>	<b>\$ 28.109,50</b>	<b>\$ 28.113,71</b>	<b>\$ 28.117,93</b>

Elaborado por: Las Autoras.

### 4.3.10. ESTADO DE PÉRDIDA Y GANANCIA

Cuadro 4.23.Estado de pérdidas y ganancias.

#### ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

DETALLE		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Total de Ingresos		80.640,00	81.849,60	88.615,83	95.566,64	102.706,03	110.038,10	117.567,02	125.297,05	133.232,53	141.377,88
Total de Egresos		64.006,37	64.013,79	64.021,21	64.028,63	64.036,06	63.716,99	63.724,42	63.731,84	63.739,27	63.746,70
Utilidad Bruta		16.633,63	17.835,81	24.594,62	31.538,00	38.669,97	46.321,11	53.842,60	61.565,21	69.493,26	77.631,18
15% Participacion a los Trabajadores		2.495,05	2.675,37	3.689,19	4.730,70	5.800,50	6.948,17	8.076,39	9.234,78	10.423,99	11.644,68
Utilidad antes del Impuesto		14.138,59	15.160,44	20.905,43	26.807,30	32.869,47	39.372,94	45.766,21	52.330,43	59.069,27	65.986,50
25% Impuesto a la Renta		3.534,65	3.790,11	5.226,36	6.701,83	8.217,37	9.843,24	11.441,55	13.082,61	14.767,32	16.496,63
<b>UTILIDAD DEL EJERCICIO</b>		<b>10.603,94</b>	<b>11.370,33</b>	<b>15.679,07</b>	<b>20.105,48</b>	<b>24.652,11</b>	<b>29.529,71</b>	<b>34.324,66</b>	39.247,82	44.301,95	49.489,88
Inversiones	387.357,05										
Depreciación		34.763,50	34.763,50	34.763,50	34.763,50	34.763,50	34.763,50	34.763,50	34.763,50	34.763,50	34.763,50
Valor Rescate											387.357,05
<b>FLUJO NETO</b>	<b>(387.357,05)</b>	<b>45.367,44</b>	<b>46.133,83</b>	<b>50.442,57</b>	<b>54.868,98</b>	<b>59.415,61</b>	<b>64.293,21</b>	<b>69.088,16</b>	<b>74.011,32</b>	<b>79.065,45</b>	<b>456.445,21</b>

Elaborado por: Las Autoras.

### 4.3.11.PROYECCIONES DE INGRESO

Cuadro 4.24.Proyecciones de ingreso.

INGRESOS										
DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>										
UNIDADES DE BOVINO	10800	10962	11126,43	11293,32645	11462,72635	11634,66724	11809,18725	11986,32506	12166,11994	12348,61173
VALOR	\$ 3,00	\$ 3,00	\$ 3,20	\$ 3,40	\$ 3,60	\$ 3,80	\$ 4,00	4,20	\$ 4,40	\$ 4,60
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 32.400,00</b>	<b>\$ 32.886,00</b>	<b>\$ 35.604,58</b>	<b>\$ 38.397,31</b>	<b>\$ 41.265,81</b>	<b>\$ 44.211,74</b>	<b>\$ 47.236,75</b>	<b>\$ 50.342,57</b>	<b>\$ 53.530,93</b>	<b>\$ 56.803,61</b>
UNIDADES DE PORCINO	16080	16321,2	16566,018	16814,50827	17066,72589	17322,72678	17582,56768	17846,3062	18114,00079	18385,7108
VALOR	\$ 3,00	\$ 3,00	\$ 3,20	\$ 3,40	\$ 3,60	\$ 3,80	\$ 4,00	\$ 4,20	\$ 4,40	\$ 4,60
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 48.240,00</b>	<b>\$ 48.963,60</b>	<b>\$ 53.011,26</b>	<b>\$ 57.169,33</b>	<b>\$ 61.440,21</b>	<b>\$ 65.826,36</b>	<b>\$ 70.330,27</b>	<b>\$ 74.954,49</b>	<b>\$ 79.701,60</b>	<b>\$ 84.574,27</b>
<b>TOTAL INGRESOS OPERACIONALES</b>	<b>\$ 80.640,00</b>	<b>\$ 81.849,60</b>	<b>\$ 88.615,83</b>	<b>\$ 95.566,64</b>	<b>\$ 102.706,03</b>	<b>\$ 110.038,10</b>	<b>\$ 117.567,02</b>	<b>\$ 125.297,05</b>	<b>\$ 133.232,53</b>	<b>\$ 141.377,88</b>

Elaborado por: Las Autoras.

### 4.3.12.FLUJO DE CAJA

Cuadro 4.25.Flujo de caja.

FLUJO DE CAJA											
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>											
PORCINO		48.240,00	48.963,60	53.011,26	57.169,33	61.440,21	65.826,36	70.330,27	74.954,49	79.701,60	84.574,27
BOVINO		32.400,00	32.886,00	35.604,58	38.397,31	41.265,81	44.211,74	47.236,75	50.342,57	53.530,93	56.803,61
<b>TOTAL INGRESOS OPERACIONALES</b>		<b>80.640,00</b>	<b>81.849,60</b>	<b>88.615,83</b>	<b>95.566,64</b>	<b>102.706,03</b>	<b>110.038,10</b>	<b>117.567,02</b>	<b>125.297,05</b>	<b>133.232,53</b>	<b>141.377,88</b>
<b>EGRESOS OPERACIONALES</b>											
TOTAL EGRESOS OPERACIONALES		29.242,87	29.250,29	29.257,71	29.265,13	29.272,56	28.953,49	28.960,92	28.968,34	28.975,77	28.983,20
<b>FLUJO NETO OPERACIONAL</b>		<b>51.397,13</b>	<b>52.599,31</b>	<b>59.358,12</b>	<b>66.301,50</b>	<b>73.433,47</b>	<b>81.084,61</b>	<b>88.606,10</b>	<b>96.328,71</b>	<b>104.256,76</b>	<b>112.394,68</b>
PRÉSTAMO BANCARIO (intereses)		32.537,99	30.683,84	28.607,19	26.281,35	24.312,85	27.230,39	30.498,03	34.157,80	38.256,73	42.847,54
<b>EGRESOS NO OPERACIONALES</b>											
INVERSIÓN TOTAL	387.357,05										
AMORTIZACIÓN PRÉSTAMO (capital)		15.451,25	17.305,40	19.382,05	21.707,90	24.312,85	27.230,39	30.498,03	34.157,80	38.256,73	42.847,54
<b>FLUJO NETO NO OPERACIONAL</b>		<b>15.451,25</b>	<b>17.305,40</b>	<b>19.382,05</b>	<b>21.707,90</b>	<b>24.312,85</b>	<b>27.230,39</b>	<b>30.498,03</b>	<b>34.157,80</b>	<b>38.256,73</b>	<b>42.847,54</b>
<b>FLUJO NETO</b>		<b>35.945,88</b>	<b>35.293,91</b>	<b>39.976,07</b>	<b>44.593,61</b>	<b>49.120,62</b>	<b>53.854,22</b>	<b>58.108,07</b>	<b>62.170,91</b>	<b>66.000,03</b>	<b>69.547,14</b>
SALDO INICIAL	(387.357,05)	(387.357,05)	35.945,88	71.239,79	111.215,86	155.809,47	204.930,10	258.784,32	316.892,39	379.063,30	445.063,33
<b>SALDO FLUJO</b>	<b>(387.357,05)</b>	<b>35.945,88</b>	<b>71.239,79</b>	<b>111.215,86</b>	<b>155.809,47</b>	<b>204.930,10</b>	<b>258.784,32</b>	<b>316.892,39</b>	<b>379.063,30</b>	<b>445.063,33</b>	<b>514.610,47</b>

Elaborado por: Las Autoras.

### 4.3.13. VALOR ACTUAL NETO

Cuadro 4.26. valor actual neto.

VAN			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
FLUJO NETO		(386.256,32)	37.413,24	55.403,83	78.073,91	105.358,84	137.168,11	173.708,29	214.499,65	259.351,16	308.029,11	360.251,49
DESCONTADO 18%	0,18	(386.256,32)	31.706,14	39.790,17	47.518,19	54.342,92	59.957,44	64.347,03	67.336,81	68.997,31	69.447,03	68.831,26
Valor Actual Neto		186.017,98										

Elaborado por: Las Autoras.

### 4.3.14. TASA INTERNA DE RETORNO

Cuadro 4.27. Tasa Interna de Retorno.

TIR			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
FLUJO NETO DE CAJA		(386.256,32)	37.413,24	55.403,83	78.073,91	105.358,84	137.168,11	173.708,29	214.499,65	259.351,16	308.029,11	360.251,49
DESCONTADO AL TIR	26,19 %	(386.256,32)	29.647,56	34.791,00	38.850,50	41.545,62	42.861,86	43.013,23	42.089,29	40.327,08	37.954,56	35.175,60
VAN NULO		0,00										
TASA INTERNA DE RETORNO (%)	26,19											
PERÍODO DE RECUPERACIÓN	4 Años	23 día										

Elaborado por: Las Autoras.



## **4.4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **4.4.1. GENERALIDADES**

No solo en nuestro país sino en toda Latinoamérica, existe el proceso cárnico y el sacrificio de los animales de abasto es altamente contaminante por los desechos generados como: sangre, contenido ruminal, estiércol y agua, los mismos que no son tratado de manera óptima antes de ser descargado al medio ambiente la que provoca deterioro a los recursos naturales, mediante un plan de manejo, se pretende minimizar los impactos ambientales en el proceso del sacrificio.

### **4.4.2. IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS**

Los principales factores ambientales afectados por el proceso de faenamiento y conservación de la carne en el matadero se mencionan en los siguientes acápite:

#### **4.4.2.1. IMPACTO AL AIRE**

Asociado al deterioro de la calidad del aire esencialmente y provocada por malos olores generados en los procesos productivos, así como almacenamiento de desechos, tales como estiércol, sangre, intestinos y pelo, por su rápida descomposición.

#### **4.4.2.2. IMPACTO AL AGUA**

Los efluentes del matadero contienen: sangre, estiércol, pelo, grasas, huesos, proteínas y otros contaminantes solubles. La descomposición dependerá del proceso de producción y de los pre-tratamientos en la descarga de cada proceso, en el faenamiento de bovino son principalmente agua de lavado, con contenido de sangre y algunas partículas gruesas de cuero y huesos; en el caso del procesamiento de porcino, son aguas calientes con gran cantidad de pelo.

#### **4.4.2.3. IMPACTO AL SUELO**

El suelo se ve afectado principalmente por el cambio de uso, durante el reposo de los vacunos antes del sacrificio, así como por el derrame de combustibles durante el transporte de canales y vísceras. Además el inadecuado tratamiento de desecho y efluente

#### **4.4.2.4. IMPACTO A LA FLORA Y FAUNA**

La fauna, es el biológico más afectado, producto del ruido que se produce durante la matanza y faenamiento, ocasionando la usencia de las especies más sensibles. La flora no es afectada puesto que son áreas abiertas.

#### **4.4.2.5. IMPACTO SOCIAL**

Las principales fuentes generadoras de ruidos en los mataderos son los animales, la maquinaria (sierra y sistema de ventilación) y los vehículos de transporte, la salud poblacional, producto de las emisiones de los malos olores, presencia de insectos y roedores.

### **4.4.3. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS**

A fin de proponer una medida y acciones que permitan alcanzar una armonía entre las actividades a ser ejecutadas y los componentes del ambiente, se formula un manejo ambiental conforme a las estipulaciones vigentes en el país, que incluye las recomendaciones de prevención, control y mitigación a corto, mediano y largo plazo.

Cuadro 4.28: Medida preventiva para los impactos identificados

<b>IMPACTO</b>	<b>MEDIDA PREVENTIVAS Y/O ATENUANTE</b>
AIRE	Control de manejos de desechos producido en el faenamiento.
AGUA	Tratamiento de agua residual.
FLORA Y FAUNA	Plan de reposición de flora y mejora del paisaje.
SOCIAL	Prevención y mitigación de ruidos.

Elaborado por: Las Autoras.

Para el control de manejos de desechos producido en el faenamiento se utilizará el material ruminal y estiércol recogido en seco de corrales vehículos y lavados de vísceras. Se ubicaran 3 tanques plásticos, 2 en el área de corrales y 1 en el área de lavado de vísceras, para la recolección de estiércol. En pieles una vez retirada será ubicada inmediatamente en un cajón de hierro fuera del área de faenamiento, si las pieles no son retiradas diariamente se realizará una salazón en bloque, que consiste en frotar con sal las áreas internas de las pieles. El manejo de sangre y huesos se recolectará la mayor parte de sangre en el área de desangrado, mediante la adecuación de un tanque de recolección y se almacenara a temperaturas bajas para evitar las descomposición. Los residuos de huesos deben ser recogidos en seco y almacenados y así poder realizar un subproducto.

Para el tratamiento de aguas residuales del matadero se propone pre tratamiento + tanque sedimentador + filtro, el pre tratamiento es indispensable para el éxito de cualquier sistema de tratamiento y es el complemento de sedimentador donde se remueven los sólidos suspendidos sedimentables.

En el impacto flora y fauna la reforestación del contorno del camal con especies nativas, como: el Guayacán, el Laurel y se colocara entre cada árbol flores de diferentes especies.

Para la implementación del matadero y conservación de la carne en el cantón Bolívar se realizó una evaluación mediante la matriz de Leopold donde se evaluaron los factores ambientales y acciones del proyecto (ver anexo 26) y como resultado se obtuvo baja adversidad mediante una ecuación.

### **EVALUACIÓN DE LA MATRIZ.**

$$114 * (-9) = -1026$$

$$-376 / -1026 = 0,3665 * 100 = 36,65\% \approx 37 \%$$

El resultado obtenido de las afectaciones de la Matriz de Leopold fue de baja adversidad ambiental por lo cual la implementación del matadero es factible ya que se realizaría acciones correctivas para evitar la contaminación y así crear el matadero.

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES**

El estudio de mercado efectuado en la ciudad de Calceta, determino que existe un segmento potencial de consumidores de 20 a 65 años de carne, la demanda potencial según la encuesta fue 64942.2 kg/mes.

En el estudio técnico los datos obtenidos en la ficha de observación dirigida al actual matadero de Calceta se pudo verificar que no cuenta con una infraestructura adecuada, ni equipos técnicos requeridos para el sacrificio y faenado de los animales y todo el proceso se lo realiza al nivel del piso, con los riesgos de contaminación para la carne y subproductos comestibles, este hecho necesariamente afecta de una manera negativa al buen desarrollo de la industria de la carne.

El estudio de factibilidad es económica y financieramente viable para implementación del matadero, los resultados determinado como Valor Actual Neto (VAN) es de 426.753,54, la Tasa Interna de Retorno (TIR) 34.17% y el periodo de recuperación es de 4 años y 23 días.

La evaluación del presente trabajo generará impacto ambientales de baja adversidad, a través de la evaluación de la matriz de Leopold se tiene que la acción que negativamente afecta al ambiente son las de agua residuales en la etapa de implementación del matadero.

### **5.2. RECOMENDACIÓN**

Buscar nuevas alternativas para el manejo de residuo del matadero ya que podría servir como materia prima de subproductos y ayudaría a crear una buena imagen a la ciudad de Calceta.

La calidad e inocuidad de la carne y subproductos que salen del matadero pueden ser aseguradas con el establecimiento de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP), sistema que permite analizar los peligros potenciales y tomar medidas preventivas para su control

El MAGAP (Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca) realice visitas a los ganaderos de bovinos o porcinos y entregar reporte al matadero de las condiciones que se encuentra el ganado, para que puedan obtener el permiso pertinente de faenado.

## BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Nacional. 2010. Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria. Disponible en: <http://www.soberaniaalimentaria.gob.ec>
- Avila. J. 2007. Introducción a la contabilidad unidad 2. Umbral editorial México pág. 16
- Bancochea. A. 2010. Dimensión medioambiental de la RSC editorial gesbiblo s. I España Madrid pág. 231
- Baño, M. 2009. Informe de actividades en el matadero frigorífico municipal. Diario centinela, Zamora Chinchipe, EC. Jul, 30. p. 20.
- Carlos C. 1964. Ley de Mataderos 502. Quito, EC. p 8.
- Cart, M. 2003. Gestión ambiental en las industrias ecuatorianas. Quito, EC. Revista tecnológica El ganadero. Vol. 4. p. 4-5
- Cevallos, W. 2004. "Manejo de materia prima y uso de los desechos sólidos y líquidos en los mataderos y/o rastros municipales de las cabeceras cantonales de la zona central de la provincia de Manabí". Portoviejo. EC. p 36
- Chavarrías. M. 2013. Como conservar la carne. (En línea) Consultado 07 de jul. 2014. Disponible en: <http://www.consumer.es/>
- Clemente. Y. 1966. (En línea) Formato PDF. Normalización del SESA 2003. Disponible en: <http://www.agrocalidad.gob.ec/>
- Conesa. V. 2003. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Impacto Ambiental. 3 ed. España. Editorial Mundi-Prensa. p 25-27.
- CRECE (Centro Regionales de Competitividad Empresarial). s.f. estudio de mercado (En línea). Mex. Consultado, 10 de marzo 2015. Formato PDF. Disponible en: <http://www.contactopyme.gob.mx/>
- Cuberos, J. 2011. Estructura y actividades de matadero frigorífico en Madrid. Madrid, ES. Revistas Científicas Complutenses. Vol. 40. p 233-242.
- Emison, 1998. Procesos medio ambientales. Consultado 20 de may. De 2015. Disponible en: <http://www.emison.com>

FAO. s.f. Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en países en desarrollo. (En línea) Consultado el 07 jul. 2014. Formato HTML. Disponible en. <http://www.fao.org/>

\_\_\_\_\_. (En línea) Consultado 07 jul. 2014. Formato HTML. Disponible en Manejo del Estiércol. Disponible en: <http://www.fao.org/>

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo). 2010. "censo poblacional 2010". EC.

Jennifer M. 2000. Camal regional de la provincia de Manabí. Manabí, EC. p 65-66

Lerma, J. 2006. Conceptos básicos de impacto ambiental. ( en línea). México. Consultado, 1 de diciembre 2013. Formato (PDF). Disponible en: [www.desacad.ita.mx](http://www.desacad.ita.mx)

Ley de sanidad animal 2004. La comisión de legislación y codificación. 9ed. EC. p 2-3.

López, V. (2004). "Tecnología de Mataderos". 1ed. Madrid España. p 15.

López, I. 2013. Clausuran camales municipales en el ecuador por insalubridad. El diario. Portoviejo- Manabí, EC. may, 21. p 7.

Luengo L. El matadero y sus funciones disponible en: Disponible en: <http://www.tecnovet.uchile.cl/>

Mejía, A. 1996. Diez temas sobre agricultura biológica. Consultado el 20 de may. De 2015. Disponible en: <http://www.abono.org.co/abonos>

Ministerio del Ambiente. s.f. estudio para conocer los potenciales del impacto ambiental y vulnerabilidad en el sector productivo del ecuador. EC. p 35.

MIPRO (Ministerio de Industrias y Productividad). 2012. Revista del ministerio de industrias y productividad. 2ed. p 12

Mirón. A 2010. Notas Técnicas de Prevención Notas Técnicas de Prevención Riesgo biológico: prevención en mataderos. (En línea) Consultado 07 de jul. 2014. Formato PDF. Disponible en <http://www.insht.es/>

Mora, A. 2004. Matemáticas Financieras. Mc Graw Hill. Bogotá. Co. p 243.

NTE INEN 1687. 2013. Productos saludables. Requisitos. Quito, EC. 1ed. p 1-21



- Vizcaino. D. 2013. MAGAP. Aseguramiento de la calidad del agro – agrocalidad (En línea) formato PDF. Consultado 07 jul. 2014. Disponible en: <http://www.agrocalidad.gob.ec/>
- Ososrio. F. Torres. J. Sánchez. M. 2010. Tratamiento de aguas residuales eliminación de microorganismos y agentes contaminantes ediciones. DIAS Madrid España pag. 1
- Palmerín.M. s.f. Estudio de Mercado. (En línea). Formato (HTM). Consultado 12 de Diciembre. Disponible en: <http://www.eumed.net>
- Pardo. M. 2002. La evaluación del impacto ambiental y social para el siglo xxi. Omagraf ediciones Madrid. ES. pag. 138
- Patricia E. 2007. Guía de prácticas ambientales. (En línea). EC. Consultado 11 de mar. De 2015. Disponible en: <http://www.quito.gob.ec/DMMA/index>
- Roja, S. 2009. Análisis de la demanda. (En línea). EC. Consultado 10 de mar. 2015 formato http. Disponible en: <http://www.buendato.com/>
- Sabino, C. 2005. Diccionario de Economía y Finanzas. Estudio económico financiero. (En línea). VE. Consultado, 30 de dic. Formato (HTML). Disponible en <http://www.eumed.net>.
- Salazar. E López. J. Zúñiga. R. Vázquez. C. Fórtiz. M. Vital. J s/f. Uso y aprovechamiento del estiércol como alternativa nutricional en invernadero. (En línea) Consultado 07 jul. 2014. Formato PDF. Disponible en <http://www.uaaan.mx/>
- Sergio Britos. 2014. La carne de cerdo es más saludable que la de vaca. El Clarín. Argentina. Abr, 24 p. 11.
- Torres. C 2002. Estudio de Mercado. Metodología de análisis, empresas públicas Financieras. [En línea] consultado, 19 de mayo del 2012. Formato (PDF).disponible en [http:// www.statistical análisis system institute.com](http://www.statisticalanalysisinstitute.com)
- Vega, C. 2004. Ingeniería económica. Mediavilla Hnos. Quito. Ec. p 230.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1: MODELO DE LA ENCUESTA



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
"MANUEL FÉLIX LÓPEZ"



## ENCUESTA

FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE FAENAMIENTO Y  
CONSERVACIÓN DE LA CARNE DE UN MATADERO EN EL CANTÓN BOLÍVAR

EDAD:.....

FECHA:.....

1. QUE TIPO DE CARNE CONSUME USTED?

Cerdo  res

2. CON QUE FRECUENCIA CONSUME CARNE.

Diario  Semana  Quincenal

3. QUE CANTIDAD CONSUME SEGÚN LA FRECUENCIA.

½ libra  1 libra  1 ½ libra  2 libra

4. AL MOMENTO DE COMPRAR LA CARNE COMO LE GUSTA SUS CARACTERÍSTICAS

COLOR:

Rojo cereza  Rojo pálido

OLOR

Fuerte  Suave

5. EN QUÉ LUGAR LE GUSTA COMPRAR LA CARNE

Tercena  Mercado  Tienda  Supermercado

6. SABES USTED EN QUÉ CONDICIONES SE ENCUENTRA EL CAMAL DE CALCETA

Sí  No

7. SABE USTED COMO FAENAN A LOS ANIMALES EN EL CAMAL

Sí  No

8. SABE USTED COMO SE TRASLADA LA CARNE HASTA EL ESTABLECIMIENTO DE

VENTA

Sí  No

## ANEXO 2: MODELO DE LA ENTREVISTA



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
"MANUEL FELIX LOPEZ"



## ENTREVISTA

FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE FAENAMIENTO Y  
CONSERVACIÓN DE LA CARNE DE UN MATADERO EN EL CANTÓN BOLÍVAR

NOMBRE:..... EDAD:..... FECHA:.....

1. ¿Cuántas reses y cerdos se faenan por día?
2. ¿Realizan las inspecciones en la hoja de vida del animal que reciben?
3. ¿Qué normas aplican?
4. ¿Qué precio tiene animal que receptan?
5. ¿A qué precio se entrega la carne a los compradores mayoristas?



**ANEXO 4: CORRALES DEL MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL****ANEXO 5: PROCESO DE FAENAMIENTO EN EL MATADERO DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**

**ANEXO 6: LIMPIEZA DE MONDONGOS EN TANQUES A PRESIÓN EN EL MATADERO DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**



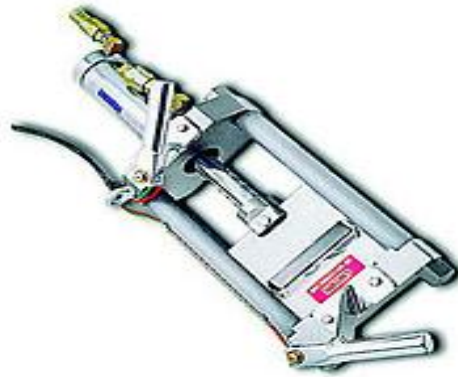
**ANEXO 7: ATURDIDOR ELÉCTRICO DE VOLTAJE CONSTANTE PARA CERDO**

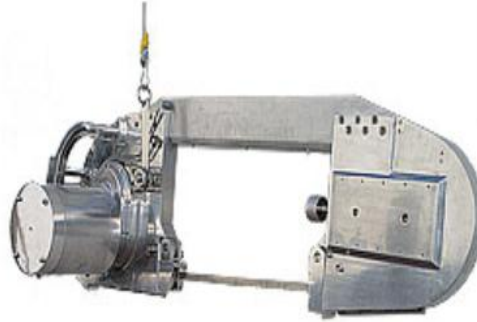


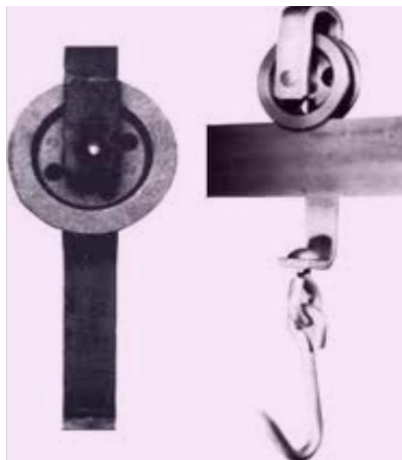
**ANEXO 8: RIELES PARA BOVINO Y PORCINO****ANEXO 9: CIERRA DE PECHO NEUMÁTICA PARA CERDOS****ANEXO 10: CORTADORA DE CABEZA HIDRÁULICA PARA CERDOS**



**ANEXO 11: ELEVADOR NEUMÁTICO****ANEXO 12: ATURDIDOR NEUMÁTICO PARA VACUNO****ANEXO 13: CORTA PATAS HIDRÁULICA PARA VACUNO**

**ANEXO 14: CIZALLA DE CORTE DE CUERNOS****ANEXO 15: DESOLLADOR DE VACUNO****ANEXO 16: CORTA CABEZA DE BOVINO**

**ANEXO 17: SIERRA ELÉCTRICA****ANEXO 18: TANQUE A PRESIÓN PARA MONDONGO Y PATAS**

**ANEXO 19: ROLDANAS DE ORO****ANEXO 20: CÁMARA DE FRIO****ANEXO 21: CUCHILLO DESOLLADOR**

**ANEXO 22: TERRENO.**

<b>TERRENO</b>	
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>VALOR</b>
TERRENO (50000 m <sup>2</sup> )	\$ 10.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 10.000,00</b>

**ANEXO 23: CONSTRUCCIÓN CIVIL**

<b>CONSTRUCCIÓN CIVIL</b>	
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>VALOR</b>
	\$ 52.650,00
	\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 52.650,00</b>

**ANEXO 24: MAQUINARIAS Y EQUIPOS**

<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>			
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNIT</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
NOQUEADOR NEUMATICO PARA BOVINOS	1	\$ 12.800,00	\$ 12.800,00
TECLE ELECTRICO DE IZAGE PARA BOVINOS	1	\$ 10.100,00	\$ 10.100,00
RIEL EXENTRICA DE DESCUERADO CON TECLE TAMBOR	1	\$ 19.000,00	\$ 19.000,00
SIERRE ELECTRICA CORTA PECHO	1	\$ 14.600,00	\$ 14.600,00
ESPARRANDCADOR DE BOVINOS O ABRIDOR DE PATAS	1	\$ 3.250,00	\$ 3.250,00
PLATAFORMAS DE NIVELES	1	\$ 9.200,00	\$ 9.200,00
ELEVADOR NUEMATICO PARA CORTES DE CANALES	2	\$ 9.200,00	\$ 18.400,00
SIERRA ELECTRICA CORTADORA DE CANALES	2	\$ 22.500,00	\$ 45.000,00
BOMBA DE PRESION PARA LAVADO DE CANALES	1	\$ 8.200,00	\$ 8.200,00
ATURDIDOR ELECTRICO PARA PORCINO TIPO PINZA	1	\$ 5.650,00	\$ 5.650,00
TECLE ELECTRICO PARA IZAJE	1	\$ 6.950,00	\$ 6.950,00
TINAS DE ESCALDAMIENTO DE CERDOS	1	\$ 16.300,00	\$ 16.300,00
CARRETILLAS	4	\$ 125,00	\$ 500,00
QUEMADORES PORTATILES	1	\$ 1.450,00	\$ 1.450,00
CORTA PATAS HIDRAULICO PARA VACUNO	1	\$ 2.850,00	\$ 2.850,00
CIZALLA DE CORTAR CABEZAS BOVINO	1	\$ 11.285,00	\$ 11.285,00
CIZALLA DE CORTE DE CUERNOS	1	\$ 1.650,00	\$ 1.650,00
LAVADORA CENTRIFUGA DE MONDONGOS Y PATAS	1	\$ 14.800,00	\$ 14.800,00
CAMARA DE FRIO	2	\$ 25.000,00	\$ 50.000,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 251.985,00</b>

**ANEXO 25: MUEBLES Y ENSERES**

<b>MUEBLES Y ENSERES</b>			
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNIT</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
MODULAR + SILLÓN + 2 SILLAS	1	\$ 250,00	\$ 250,00
ARCHIVADORES GAVETAS	1	\$ 200,00	\$ 200,00
MESA + 4 SILLAS	1	\$ 125,00	\$ 125,00
TACHO PLÁSTICO PEDALITO	2	\$ 2,99	\$ 5,98
<b>TOTAL</b>			<b>580,98</b>

**ANEXO 26: EQUIPO DE OFICINA**

<b>EQUIPOS DE OFICINA</b>			
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNIT</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
LAPTOP HP (20") + IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	1	\$ 550,00	\$ 550,00
AIRE ACONDICIONADO SPLIT PANASONIC (1200 BTU)	1	\$ 500,00	\$ 500,00
SURTIDOR DE AGUA DE PLÁSTICO (25,5 X 34,8 cm)	1	\$ 1,50	\$ 1,50
<b>TOTAL</b>			<b>1.051,50</b>

## ANEXO 27: MATRIZ DE LEOPOLD CALIFICADA

FACTORES AMBIENTALES	ACCIONES DEL PROYECTO											AFECTACIONES POSITIVAS	AFECTACIONES NEGATIVAS	AGREGACION DE IMPACTO
	Adquisición de Tierra	Tala de Bosques	Construcción de Vías de Acceso	Generación de Desechos Sólidos	Aguas Residuales	Emissiones a la Atmósfera	Ruido y Vibraciones	Demanda de Agua	Transporte Automotor	Urbanización	Accidentes			
Calidad de Aire		-2 2	-2 2	-1 2		-3 3			-1 1	-2 2		0	6	-23
Clima		-2 2				-2 2			-2 2			0	3	-12
Calidad de Aguas Superficiales				-2 2	-2 2			-1 1		-1 1		0	4	-10
Hidrología (caudal)				-3 2	-2 2			-2 2		-1 1		0	4	-15
Nivel Freático		-2 2		-2 2	-2 2			-2 2		-1 1		0	5	-17
Calidad de Aguas subterráneas		-1 1		-2 2	-3 2			-2 2				0	4	-18
Cobertura Vegetal		-3 3	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2		-3 3	-1 1	-2 2		0	8	-39
Geomorfología del Área		-3 3	-2 2			-3 3		-2 2		-2 2		0	5	-30
Suelos Agrícolas		-2 2	-1 1	-2 2	-2 2	-2 2		-3 3	-1 1	-2 2		0	8	-31
Suelos Forestales		-2 2	-3 3	-2 2	-2 2	-1 2		-1 1	-1 1	-3 2		0	8	-30
Flora Terrestre		-3 3	-2 2	-1 2	-2 2	-2 2	-1 2	-2 2		-3 3		0	8	-36
Flora Acuática					-1 1							0	1	-1
Fauna Terrestre		-3 3	-1 1	-1 1	-2 2	-1 2		-2 2		-2 2		0	7	-24
Fauna Acuática					-1 1							0	1	-1
Modo de Vida Local		-2 2					-1 1	-2 2				0	3	-9
Educación Investigación y Extensión										3 3		1	0	9
Uso de Suelo		-2 2		-1 1	-2 2			-1 1		-1 1		0	5	-11
Tenencia de la Tierra	-2 2											0	1	-1
Servicios Básicos								-3 3	-1 1			0	2	-10
Vías de Comunicación e Infraestructura		-1 1	-1 1									0	2	-2
Empleo		-1 1	-1 1									0	2	-2
Higiene y Seguridad Laboral		-1 1	-1 1	-1 1	-1 1		-1 1	-1 1		-2 2		0	7	-10
Salud Humana		-3 2	-1 2	-2 2	-1 2	-1 2	-2 2	-3 3	-1 1	2 2	-1 1	1	9	-32
Paisaje		-2 2	-1 2	-2 2	-2 2					-1 1		0	5	-14
Recreación		-2 2	-1 2				-1 1			1 1		0	4	-7
AFECTACIONES POSITIVAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2		
AFECTACIONES NEGATIVAS	1	18	13	14	15	9	5	15	7	13	2		112	
AGREGACION DE IMPACTO	-4	-82	-33	-43	-53	-37	-8	-64	-10	-37	-5			-376