

**MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE UNA EMPRESA SOSTENIBLE
DEDICADA A LA GANADERIA EN CONFINAMIENTO**

EDGAR ALBARRACIN COGOLLO

**UNIVERSIDAD IDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO – MECANICAS
BUCARAMANGA**

2006

**MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE UNA EMPRESA SOSTENIBLE
DEDICADA A LA GANADERIA EN CONFINAMIENTO**

EDGAR ALBARRACIN COGOLLO

**Proyecto presentado como requisito para optar por el título de
Ingeniero Industrial**

Director:

GUILLERMO ARENAS SELEEY

Ingeniera Industrial

**UNIVERSIDAD IDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO – MECANICAS
BUCARAMANGA
2006**

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	20
1.1 NOMBRE DEL PROYECTO Y RESPONSABLES	20
1.2. JUSTIFICACIÓN	20
2. OBJETIVOS	23
2.1 GENERAL	23
2.2 ESPECÍFICOS	23
2.3. ALCANCE	24
3. DEFINICION DE LA INDUSTRIA	25
3.1. RESEÑA HISTORICA	25
3.2. ANALISIS ECONOMICO DE LA CADENA DE LA CARNE BOVINA EN COLOMBIA	31
3.2.1. Aspectos generales de la industria ganadera colombiana	31
3.2.2. Importancia económica y social de la Cadena.	33
3.2.3. La producción ganadera vacuna	34
3.2.4 Inventario Ganadero.	35
3.2.5 Productividad del hato ganadero.	36
3.2.6 Valoración económica del sector.	38
3.2.7 Estructura de la cadena de carnes	41

3.2.8 Principales plantas de sacrificio – beneficio animal en Colombia	43
3.2.9 Proceso de sacrificio y beneficio bovino.	52
3.2.10. El mercado de carne fresca en canal y despostada.	57
3.2.11. Compra de animales en pie	60
3.2.12. Compra de canales y carne despostada.	60
3.3. ESTUDIO DEL MERCADO	61
3.3.1. Producto.	61
2.3.2. Clientes Y Demanda	63
3.3.3 Canales de Comercialización de Ganado Gordo en Pie	65
3.3.4 Demanda.	68
3.3.5 Oferta	71
3.3.6 Precios.	72
2.3.7 Comercialización.	73
3.3.8 Proveedores.	74
4. ESTUDIO TECNICO	76
4.1 TAMAÑO DEL PROYECTO	76
4.2 LOCALIZACION	76
4.2.1 La Finca.	76
4.2.2 Condiciones Iniciales.	78
4.3 ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCION	79
4.3.1 Identificación y selección de procesos.	79
4.3.1.1. Cultivo del forraje.	80
4.3.1.2. Siembra	87
4.3.1.3. Compra De Animales.	94

4.3.1.4. Cosecha y picado de forraje.	95
4.3.1.5. Suministro De Alimentos	97
4.3.1.6. Registro Y Control De Actividades.	99
4.3.1.7. Comercialización.	101
4.3.2. Recolección De Forrajes.	102
4.3.3. Suministro De Raciones Y Suplementos.	105
4.3.4. Elaboración Del Lombricompuesto.	109
5. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO	122
5.1. CLASE DE NEGOCIO	122
5.2. FORMULACIÓN ESTRATÉGICA	122
5.2.1. Misión.	122
5.2.2. Visión.	123
5.3. RECURSO HUMANO	123
5.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	123
5.5. ORGANIGRAMA	124
5.6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	125
6. ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO	126
6.1. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	128
6.1.1. Terrenos.	128
6.1.2. Construcciones y Obras Civiles.	128
6.1.3. Maquinaria y Equipo	129
6.1.4. Vehículos.	129
6.1.5. Muebles.	129
6.1.6. Equipo de Computación	130

6.2. COSTOS DE PRODUCCIÓN	130
6.2.1 Costos de Fabricación.	130
6.2.2. Gastos de Administración.	133
6.3 INGRESOS	133
6.4 FLUJO NETO DE CAJA	134
6.5. INDICADORES DE RENTABILIDAD	134
6.5.1 Valor Presente Neto (VPN)	134
6.5.2. Tasa Interna de Retorno (TIR).	136
6.5.3. Periodo de Recuperación.	136
6.6. ESTUDIO DE SENSIBILIDAD	137
7. ACTIVIDADES IMPLEMENTADAS PARA LA MATERIALIZACION DEL PROYECTO	139
7.1. DESARROLLO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL MANEJO SOSTENIBLE.	139
7.2. LOMBRICULTIVO	147
7.3. CORRALEJA	150
7.4. ZONA DE PICAPASTO.	151
7.5. REQUERIMIENTOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO	151
7.6. SIEMBRA DE FORRAJE	153
7.7. ANALISIS DE CAMPO	154
7.8. LEGALIZACIÓN DE LA EMPRESA	157
8. APORTES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO	158
8.1. AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD	158
8.2. ANALISIS DE ESTRATEGIAS PARA LOGRAR EL POSICIONAMIENTO.	160

8.3. ESTRATEGIA PARA LOGRAR LA DIFERENCIACIÓN	162
8.4 TEST DEL EMPRENDIMIENTO:	164
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	177
BIBLIOGRAFÍA	179
ANEXO	191

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Estimación Del Consumo Aparente De Carne Bovina En Colombia (1994 - 2004)	42
Tabla 2. Activos de plantas de sacrificio bovino y porcino (Millones de pesos 2003)	51
Tabla 3. Climas y temperaturas según altitud.	81
Tabla 4: Rendimiento de los pastos sembrados en la Finca San Martín	91
Tabla 5. Composición química del Pasto Elefante	92
Tabla 6. Composición química del Pasto Morado.	92
Tabla 8: Clasificación Zoológica	110
Tabla 7: Características Nutricionales del Aro	145

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1. Distribución de la producción pecuaria en Colombia	34
Grafica 2. Valor de la producción pecuaria en Colombia.	35
Grafica 3. distribución de la producción de carnes, valorada a precios del producto (2004)	38
Grafica 4. distribución de la producción de carnes valorada a precios del consumidor(2004)	39
Grafica 5. Clasificación De Plantas De Sacrificio Bovino Y Porcino Por Tamaño De La Empresa	50
Gráfica 6. Participación en el valor total de las ventas de Las plantas de sacrificio bovino y porcino, 2003.	52
Gráfica 7: Sistema Zic-Zac para toma de muestra de Análisis de Suelos.	84

LISTA DE DIAGRAMAS

	Pág.
Diagrama 1. Cadena Productiva de las Carnes	42
Diagrama 2. Jornada de Faenado	53
Diagrama 3. Distribución promedio porcentual del peso de un animal sacrificado	57
Diagrama 4. Materias Orgánicas	118
Diagrama 5. Organigrama ESOGAN	124

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. pasto estrella	181
Imagen 2.Pasto Barichara	181
Imagen 3.Picapasto	181
Imagen 4. Picado del Terreno	182
Imagen 5. Lote de Semilla	182
Imagen 6. Semilla en Estolon	182
Imagen 7 Contorno De Una Planta De Pasto	183
Imagen 8. Siembra	183
Imagen 9. Pasto Morado vs Pasto Elefante	183
Imagen 10. Procedimiento de Corte	184
Imagen 11. Cargue de las mulas	184
Imagen 12. Animales en sus Comedores	184
Imagen 13. Aperado	185
Imagen 14. Zona de picado	185
Imagen 15. Corral de Manejo	186
Imagen 16. Corral de Confinamiento en construccion.	186
Imagen 17. Dispositivo Bolo Rumial	186
Imagen 18. Fragua	187
Imagen 19. Aretes	187
Imagen 20. Eisenia Foetida	187
Imagen 21. Spalangia	188
Imagen 22. Liberación Spalangia	188
Imagen 23. Garrapata Adulta	188

Imagen 24. Pollos Alimentandose	189
Imagen 25. Cerca Viva de Arboles de Aro.	189
Imagen 26. Construcción de los lechos	189
Imagen 27. Cultivo de Guadua	190

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Tasa De Extracción De Bovinos	192
Anexo B. Diagrama de procesos y Diagramas de Operaciones Esogan	194
Anexo C: Manual de Funciones y Perfiles de Cargos	200
Anexo D. Tablas Estudio Financiero	212
Anexo D.1. Presupuesto de Inversión Mensual	212
Anexo D.2. Inversiones fijas: Construcción y Obras Civiles	212
Anexo D.3. Inversiones fijas: Maquinaria y Equipo	213
Anexo D.4. Inversiones fijas: Vehículos	213
Anexo D.5. Inversiones fijas: Muebles y Enseres	213
Anexo D.6. Inversiones fijas: Equipo de Computación	214
Anexo D.7. Presupuesto de Costos de Producción Anual	214
Anexo D.8. Presupuesto de Costos de Producción Mensual	215
Anexo D.9. Costos de Producción: Materia prima Mensual	222
Anexo D.10. Costos de Producción: Materiales Directos Mensual	222
Anexo D.11. Costos de Producción: Mano de Obra Mensual	222
Anexo D.12. Costos de Producción: Gastos de Fabricación Mensual	223
Anexo D.13. Costos de Producción: Depreciación Mensual	223
Anexo D.14. Gastos de Administración Mensual	223
Anexo D.15. Ingresos Semestrales	224
Anexo D.16. Presupuesto de Producción Anual	224
Anexo D.17. Presupuesto de Producción Mensual	225
Anexo D.18. Flujo Neto de Caja Anual	232
Anexo D.19. Flujo Neto de Caja Mensual	233

Anexo E. Formatos de Control	238
Anexo E1. Formato de Eventos	238
Anexo E2. Listado de Enfermedades	238
Anexo G. Legalización	240
Anexo G.1. Cámara de Comercio	241

RESUMEN EN ESPAÑOL

TITULO: MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE UNA EMPRESA SOSTENIBLE DEDICADA A LA GANADERÍA EN CONFINAMIENTO.*

AUTOR: EDGAR ALBARRACIN COGOLLO*

PALABRAS CLAVES: Ganadería Sostenible, forraje, Lombricultura, ceba, confinamiento, Bienestar Animal.

Este proyecto se realizó bajo la modalidad de Emprendimiento, el objetivo principal fue el de crear una empresa sostenible dedicada a la actividad Ganadera en confinamiento. En la estructura de este proyecto se puede ver paso a paso la influencia de la orientación académica brindada por la Escuela de estudios Industriales y Empresariales como ente generador del espíritu emprendedor.

Los pasos cronológicamente desarrollados se dividieron en tres partes, la primera fue la etapa de capacitación e investigación, en esta parte se incluyó la realización de un análisis detallado del sector agropecuario y más específicamente del sector ganadero y su cadena cárnica, posterior al análisis de la información obtenida, se aprecia que la industria ganadera se encuentra en una etapa de modernización en donde la tendencia se concentra hacia el mejoramiento de las técnicas de producción para acogerlas a sistemas sostenibles y amigables con el medio ambiente, para de esta manera aumentar la productividad y sobre todo la calidad de los animales ofrecidos para entrar a competir en mercados más competitivos y cada vez más selectos.

Teniendo clara la idea y el norte del proyecto inicia la segunda etapa, aquí se empiezan a recopilar los requerimientos técnicos para la correcta conformación de la Empresa y se empieza a materializar el proyecto, por esto se describen con detalle todas las obras civiles complementarias necesarias para la puesta en marcha del proyecto, el éxito de este proceso se refleja en los resultados obtenidos en las pruebas de campo que fueron las que nos dieron la pauta para verificar que el proceso teórico estaba funcionando correctamente al ser llevado a la práctica.

La tercera y última parte del proyecto es de vital importancia porque es en la que se hace un completo análisis de los puntos fuertes que tiene la nascente empresa y de cómo es importante el análisis de un Ingeniero Industrial para garantizar la continuidad del proyecto mediante el uso de las fortalezas de la empresa para hacer una correcta penetración en el mercado y luego lograr el posicionamiento y perdurar en aras del mejoramiento continuo.

* Proyecto De Grado

* Universidad Industrial de Santander, Escuela De Estudios Industriales Y Empresariales, Director Guillermo Arenas Seley

ABSTRACT

TITLE: ASSEMBLY AND STARTING SUSTAINABLE COMPANY DEDICATED TO THE CATTLE ACTIVITY IN CONFINEMENT*

AUTHOR: EDGAR ALBARRACIN COGOLLO*

KEY WORDS: Sustainable cattle, forage, Vermiculture, fatten, confinement, Animal Health.

This project has been made under the entrepreneurial mode; the primary target was to create a sustainable company dedicated to the cattle activity in confinement. In the structure of this project the influence of the academic direction given by the School of Industrial and Enterprise Studies can be seen step by step.

The steps chronologically developed were divided into three parts, the first stage was the research and qualification, in this part a detailed analysis of the farming sector and specifically the cattle sector and its meat chain was included, subsequent to the analysis of the obtained information it is seen that the cattle industry is going through a modernization phase, where the tendency focuses on the improvement of the production techniques, in order to acquire them in sustainable and friendly systems with environment, trying to increase the productivity and mainly the quality of the animals and therefore be able to compete in the every time more competitive and select markets.

The second stage initiates once the idea and the north of the project are clearly known. At this point the technical requirements for the correct conformation of the company are compiled and the project starts to materialize, therefore all the complementary civil works necessary to set up the project are described in detail. The success of this process is reflected on the results obtained in the field tests that were the ones that set the outline to verify that the theoretical process was working correctly when taken to the practice.

The third and last part of the project has a vital importance because it is in which you will see a complete analysis of the rising company strong points and also how important the analysis of the Industrial Engineer is to guarantee the continuity of the project by using the strengths of the company to make a correct penetration into the market and then obtain the positioning and remain for the sake of continuous improvement.

* Degree project

* Universidad Industrial de Santander, Phisic and Mechanical Engineering Faculty, school of industrial and Mangerial Studies. Director. Guillermo Arenas Seleey

INTRODUCCIÓN

La Investigación acerca de la viabilidad y materialización de la producción y comercialización de Ganado en pie mediante el establecimiento de una empresa enfocada hacia el desarrollo sostenible, fue un proyecto que represento una gran inversión de tiempo, recursos y conocimientos, todo en pro de generar un producto que sirva como ejemplo para los sistemas de producción tradicionales, que genere impactos positivos entre los consumidores y también que sea una fuente de ingresos para los interventores en el proceso.

La explotación agrícola y ganadera comprenden un campo que tiene una enorme proyección, pero, debido principalmente a factores culturales y otros sociales, no se le ha concedido la importancia que merece y por lo tanto no ha recibido el manejo empresarial necesario para lograr un crecimiento industrial, imposibilitando unos márgenes de rentabilidad que compitan con cualquier otro campo de la industria.

Este documento agrupa las diferentes actividades que se realizaron durante 6 meses en el campo y alberga la consulta, análisis y puesta en marcha de la producción y comercialización de ganado gordo manejado con buenas prácticas agropecuarias encaminadas al desarrollo sostenible y a las nuevas exigencias del mercado de las carnes destinadas al consumo humano. A su vez se describirán las etapas desarrolladas y todos los aspectos que se tuvieron en cuenta para el logro de los objetivos planteados en el proyecto. Más que un documento, este proyecto es una herramienta y sirve como un punto de referencia para el diseño y montaje de una empresa ganadera diseñada para lograr la satisfacción de los clientes que accedan a sus productos.

En este proyecto se pueden apreciar debidamente diferenciadas las etapas de desarrollo de un proyecto de emprendimiento, es esencial resaltar que fue un trabajo continuado y que fue un trabajo donde la recopilación teórica era debidamente complementada con un trabajo de campo práctico y experimental que se efectuaba a la par con el desarrollo del presente documento.

En el transcurso de los capítulos se puede corroborar de que manera se pudieron identificar los procesos y las técnicas mas adecuadas para manejar propiamente una empresa ganadera cuyo pilar fundamental sea la sostenibilidad de sus procesos, como también se pueden ver los requerimientos de infraestructura, maquinaria y equipo para desarrollar adecuadamente la explotación. Finalmente el manejo de una filosofía en la empresa enfocado hacia la producción y manejos de carácter Ecológico, además de reducir costos variables de producción, permite enfocarnos en un nicho de mercado en crecimiento y con una proyección muy alentadora.

Con este proyecto se desea demostrar la posibilidad de crear empresa y sobretodo hacer ver la cantidad de alternativas productivas y de comercialización con las que cuenta nuestro país en el campo agrícola y ganadero y que por falta de visión o por limitación del enfoque académico se están dejando a un lado.

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO Y RESPONSABLES

Este proyecto se identificó con el nombre de **“MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE UNA EMPRESA SOSTENIBLE DEDICADA A LA GANADERIA EN CONFINAMIENTO”** y tuvo como responsable directo al estudiante de Ingeniería Industrial Edgar Albarracin Cogollo.

1.2. JUSTIFICACIÓN

El país se está preparando para su vinculación a los nuevos acuerdos de comercio internacional. En el caso del sector ganadero, el Plan de modernización tecnológica de la ganadería bovina que lideran las diferentes asociaciones relacionadas con el gremio, la declaratoria de zonas libres de aftosa con vacunación y la modernización de la infraestructura de frigoríficos y de los procesos de industrialización y comercialización de productos cárnicos, crean las condiciones propicias para el diseño e implementación de sistemas tecnológicos que permitan mejorar la competitividad de la producción nacional de carne, con énfasis en el aseguramiento de la calidad del producto de acuerdo con las demandas del consumidor y los nuevos requerimientos de los mercados regionales, nacionales e internacionales; por lo anterior se estima conveniente aprovechar este sector para la creación de una empresa ganadera que se distinga por un producto de calidad y que poco a poco logre un buen posicionamiento.¹

Por la información que se menciona en el párrafo anterior es claro que los productores ganaderos se deben enfocar en ofrecer productos de alta calidad ya

¹ Carta Fedegan No. 71

que el mercado lo esta exigiendo, es por esto que con este proyecto se introducirán al mercado de la carne en pie, animales con características de calidad que sean diferenciadoras para las personas involucradas en el mercado de la compra y venta de animales destinados al sacrificio, entre las mas relevantes podemos mencionar, la caracterización de los animales producidos en la finca, animales de razas productoras de carne que garanticen buenos cortes, la terneza de la carne ya que se van a ofrecer animales de corta edad cuya carne es mas blanda y de mejor sabor, buenas practicas de manejo en la finca, esto genera confianza en los compradores que ven como pueden adquirir animales alimentados y tratados con las condiciones ideales ajustadas a la Ganadería sostenible, todo esto para conjugar un valor agregado para el comprador y el consumidor final y ser un ejemplo de desarrollo para las futuras generaciones.

Mi inclinación por la ganadería se concentra gracias a que la orientación hacia el emprendimiento dada en nuestra carrera ha sido un factor influyente en la creación de esta empresa y viendo a Colombia como un país productor de materias primas donde la industria del sector primario es importante he decidido incursionar en la ganadería; además que el gusto por este sector hace mas satisfactoria la propuesta y puesta en marcha de este proyecto.

Es también claro que las fincas dedicadas a la ganadería deben ser miradas desde un punto de vista empresarial e igualmente darles el manejo correspondiente a tareas tales como la estandarización de los procesos de la finca, los análisis de métodos y tiempos que lo ameriten, lo referente a manejo de inventarios y suministros, control de procesos, registros e indicadores, mercadeo y comercialización de productos, contabilidad y finanzas, y así todas las actividades relacionadas con la operación diaria de cualquier empresa, y sintetizando, estos temas son los que manejamos y aplicamos en el transcurso de las materias vistas en la carrera.

Adicional a esto la propiedad hace parte de un predio familiar donde puede ejecutarse este proyecto y que gracias a su cercanía con la ciudad de Bucaramanga (40 minutos) facilita los procesos de consecución de insumos, venta y comercialización y lo mas importante el de la inspección permanente gracias a que no hay limitaciones ni de vías de acceso ni de orden público que son los factores mas relevantes a la hora del abandono de predios.

2. OBJETIVOS

2.1 GENERAL

Montar una empresa dedicada a Producir y Comercializar, en el Área metropolitana de Bucaramanga, **Carne en pie** a través de la explotación de ganado basada en tecnologías limpias con beneficios para el medio ambiente, para la empresa y para nuestros clientes. Adicionalmente producir abono orgánico a partir de un sistema de lombricultivo.

2.2 ESPECÍFICOS

- Elaborar el estudio técnico pertinente mediante la consecución de información y datos basados en las fuentes secundarias consultadas para el correcto direccionamiento de la producción sostenible de la ganadería.
- Realizar un estudio financiero basado en los diferentes rubros en los que se incurren en el negocio para poder ver la viabilidad y factibilidad de este según los resultados del estudio técnico propio de la finca.
- Programar las actividades que se deriven de los resultados del Estudio.
- Ejecutar las actividades y evaluarlas.
- Estandarizar los procesos y funciones de la finca para poder controlar la producción, estableciendo las mejoras de métodos, tiempos y las posibles mejoras que impliquen una reducción de costos y una sostenibilidad del proyecto.

- Hacer las adecuaciones físicas (lombricultivo, corrales, siembras de forraje) necesarias para que la finca inicie su funcionamiento.
- Diseñar planes de registro e identificación de los animales para programar actividades, hacer seguimiento, llevar un historial de casos y en síntesis cumplir con los principios mínimos de trazabilidad en la finca.
- Legalizar formalmente la empresa ante la Cámara de Comercio.
- Iniciar la implementación con una muestra de animales, con el fin de detectar posibles errores en el proceso y de igual forma buscar las mejoras y evaluarlas.

2.3. ALCANCE

Este Proyecto va desde la elaboración de los estudios y pruebas necesarias para optimizar y estandarizar los procesos y lograr la viabilidad técnica y financiera del proyecto hasta el Montaje, Legalización y puesta en marcha de la empresa.

3. DEFINICION DE LA INDUSTRIA

3.1. RESEÑA HISTORICA

La Ganadería es una actividad que se ha venido desarrollando desde todos los tiempos en Colombia, si tenemos en cuenta nuestra posición como país netamente agrícola y ante la poca reactivación laboral para futuros profesionales, surgen en el sector agropecuario nuevas oportunidades de trabajo e ingreso económico, gracias al cambio de enfoque que se esta planteando por parte de las entidades gubernamentales para el desarrollo de proyectos que integren el conocimiento y la tecnología en este sector, además que generen beneficios al medio ambiente, ante todo contando con la esperanza de que la situación de orden público mejore.

La violencia es un flagelo que ha hecho que el sistema tradicional de ganadería a base de pastoreo se remplace por el confinamiento, esto debido a la limitación de tierra y la falta de supervisión por el difícil acceso a las fincas, por esto los esfuerzos son a que las fincas que estén cercanas a los centros urbanos ofrezcan resultados de leche y carne que proporcionen utilidades. Para este proyecto se podría hablar de zonas aledañas a Bucaramanga porque es un centro urbano que posee uno de los climas que brinda menos adversidad, esta es una zona de trópico húmedo que permite condiciones casi ideales, ya que no se sufre de un verano prolongado, los niveles de humedad no son altos y no escasea el agua para consumo.

Entrando en materia, sobre los objetivos base, esta como primera parte una reseña sobre la evolución Histórica de los sistemas de producción Bovina en Colombia con sus respectivos tipos de explotación con el fin de que los podamos diferenciar. Cada sistema de producción esta dado por las condiciones

agroecológicas de la región y por las condiciones sociales y económicas del entorno. Estos sistemas son:

- Sistemas de producción de Carne
- Sistema de doble utilidad
- Sistema de producción de Leche

En el momento de hablar de ganadería se deben diferenciar los siguientes dos conceptos para poder ubicarnos en el contexto y así poder analizar el negocio que se está planteando, los Sistemas de Explotación y los Tipos de Producción.

Tipos de Producción:

- **Lechería Especializada**
- **Ceba:** Producción de Carne
- **Doble Propósito:** Producción de Carne y Leche pero con animales cruzados entre razas de lechería especializada y animales de producción cárnica.

Sistemas de Explotación:

Hace referencia a la forma como yo voy a manejar los animales en la finca independiente del tipo de producción que yo realice, exceptuando a las lecherías que hacen parte de sistemas intensivos. Estos sistemas se dividen en:

- **Extensivos:** Como su nombre lo indica, se habla de este sistema cuando el ganado es alimentado a base de praderas y este mismo busca su alimento. En estas fincas compuestas por grandes extensiones de tierra encontramos dos formas de implementar este sistema.
 - El Pastoreo Continuo que consiste en alojar en un determinado terreno sin ningún tipo de divisiones o cercas, a los animales, y recogerlos una vez se

deseen vender. Esto es muy usual en regiones como los Llanos Orientales donde abunda la tierra y donde las condiciones no permiten un control permanente sobre los animales. Bajo este sistema la capacidad de las fincas se ve muy mermada pues los pastos no son tratados adecuadamente y los balances económicos no son los deseados.

-La otra forma es el Pastoreo Alterno, es el más común en la mayoría de las regiones, consiste en dividir la finca en potreros y alojar a los animales un determinado número de días e irlos rotando. Este sistema tiene también muchas falencias, una es la falta de criterio para hacer las divisiones, pues muchas fueron hechas al azar o por el gusto del ganadero anterior y la tendencia es dejarlas así, y la otra es que por falta de información los animales se dejan mas tiempo del debido en las subdivisiones siendo esto perjudicial para el ciclo vegetativo de las pasturas y por ende estas no dan la producción ni la nutrición deseada.

- **Intensivos:** Estos sistemas son más eficientes y recopilan la información técnica necesaria para generar resultados económicos mas favorables derivados de un mejor aprovechamiento de los recursos, este sistema se subdivide en:

-Pastoreo Rotacional, esto consiste en dividir los potreros de la finca en franjas pequeñas que soporten una ocupación de máximo cinco días, con esto se mejorará el ciclo vegetativo de los pastos y se reducirán perdidas por pisoteo lo que en conclusión aumenta la cantidad de alimento y por ende la capacidad de la finca.

- **Semiconfinamiento:** Es muy usado en fincas medianas donde hay un área de potrero pero en donde se quieren aprovechar las bondades que ofrecen los forrajes de corte. Los animales deben entonces pasar de los potreros a un

establo o carraleja en donde ya ellos no buscan su propio alimento si no que les es suministrado de forma manual o mecánica por el hombre.

-Confinamiento: Es la única forma en la que se puede llevar a cabo una explotación ganadera en una finca con limitaciones de tierra, para esto se establecen unas áreas de pasto de corte en lugar de praderas y los animales permanecen en alojamientos permanentemente y allí se les suministra la alimentación.

Estos dos últimos sistemas permiten el mejor monitoreo de los animales y el contacto con los humanos permite la docilidad lo que mejora el manejo.

La intensificación de la ganadería surge ante la necesidad de conservar el medio ambiente y aumentar la productividad y las finanzas de las fincas.

Durante este proceso se han visto casos exitosos que muestran que este tipo de proyectos sustentados en una base teórica y científica que aporten los elementos de manejo necesario, son al final muy rentables.

El optar por este tipo de empresa y en si por esta forma de explotación ganadera radica básicamente en que se puede dar buena utilización de pequeñas extensiones de tierra que en condiciones tradicionales de ganadería extensiva (pastoreo de ganado en grandes extensiones de terreno) no tendría ningún tipo de balance económico ni empresarial.

Con el pasar del tiempo es cada vez mas común ver este tipo de sistemas, sobre todo en las tierras cercanas a los centros urbanos ya que el alto costo de la tierra no permite tener grandes extensiones de terreno para manejar una ganadería tradicional, y mejor aún ver que se pueden acomodar a sistemas agro ecológicos sostenibles y amigables con el medio ambiente de manera muy práctica,

generando no solamente un impacto económico favorable si no también un componente de tipo social.

El mercado se mencionará con el fin de observar como es el comportamiento actual y que posibles tendencias puede tener con miras a la aplicabilidad de los temas investigados y la importancia que tendría para Colombia que se lograra exportar mas leche y carne.

No ha habido en los últimos tiempos en el país un gremio tan duramente golpeado, tan duramente azotado por la violencia y que haya tenido que ponerle el pecho en la forma como lo han venido haciendo los ganaderos, hay que reconocer que la guerrilla viene haciendo lo que quiere en el país, intimidando a la población, atacando a las instituciones estatales y su notorio fortalecimiento es el resultado de sus acciones delincuenciales tales como el secuestro y la extorsión sin que aún se vislumbre una solución a corto plazo, lo único que hace el estado es pedir recaudos para financiar a unas fuerzas militares con nuevos impuestos y bonos de guerra, que incrementan la corrupción sin tomar verdaderas cartas en el asunto. Las zonas que antes eran de los narcotraficantes infestadas de amapola y coca pasaron a manos de la guerrilla y paramilitares, con dichos recursos estos grupos comenzaron a comprar sofisticadas armas con las que superan a los batallones encargados de la seguridad en las zonas de influencia ganadera en el país.²

Ante la precaria situación que aparentemente trata de mejorar, los ganaderos han tenido que cambiar su forma de manejar los negocios, si no es porque ya los han perdido, y abandonar sus tierras por miedo a ser secuestrados o asesinados. Por esto ahora no es raro observar software especializado para el manejo de granjas y aunque son sistemas muy buenos el factor presencial no deja de ser importante porque ejerce una presión directa y no permite un posible maquillaje de la

² Revista Costa Ganadera, Año 15, Marzo de 2003.

información, un factor en contra de estos medios es que la cultura no da una visión clara para este tipo de innovaciones, es una especie de resistencia al cambio que no permite ver con optimismo este tipo de tecnologías. El otro cambio que se ha presentado es mas atractivo para este gremio y también para quienes queremos pensar en un sistema de ganadería como posible fuente de ingresos ante la falta de empleo en el país y el inminente retorno al agro, esta opción es el repoblamiento bovino cerca de los centros urbanos, en donde se siente un ambiente de seguridad parcial que da cierta confianza para los propietarios de los predios.

Esta nueva tendencia acarrea cierto tipo de inconvenientes, puesto que es imposible hacer un traslado de la finca que se tenía al nuevo sistema que la ubicaría cerca de los centros urbanos.

La limitación mas grande que se nos vendría encima sería la reducción de tierras, esto nos hace pensar de manera inicial que es un mal negocio implantar un sistema de ganadería en una extensión de tierra no mayor a 100 hectáreas, pero si nos situamos en la realidad; encontrar un predio de estas condiciones cerca de un medio urbano como Bucaramanga es difícil y aun si lo estuviera la inversión de capital tendría que ser tan grande que se podrían comprar entre 40 y 100 predios más del mismo tamaño en una zona de alta influencia ganadera alejada de las grandes ciudades, debido a esto las nuevas fincas de las que hablamos son limitadas de tierra y por lo tanto la ideología para un manejo útil de la granja debe cambiar.

Convertir una extensión de tierra en un hato ganadero requiere de tiempo y dinero, y por supuesto debemos verla como una empresa es decir que para que salga dinero de ella este mismo tiene que haber entrado.

Para entrar en materia debemos hacer una contextualización clara de lo que queremos hablar:

La producción de alimentos derivados de la producción Bovina, se hace con diferentes sistemas de producción ganadera, con características específicas en relación con problemas tecnológicos, socioculturales y económicos y con una situación geográfica bien definida dentro del territorio colombiano.

En su origen, la ganadería bovina en Colombia se caracterizó por el doble propósito de sus animales, los cuales llegaron a nuestro país "sin selección previa" hacia carne o hacia leche, teniendo que sufrir un largo proceso de adaptación, selección natural y, con el tiempo, fueron mejoradas hacia la producción de carne o leche por cruzamiento con razas especializadas y selección de animales promisorios.

Los sistemas de producción especializados (carne o leche) se iniciaron en el siglo XX y se derivaron de la ganadería existente, o sea que el sistema de doble utilidad generó las ganaderías de leche y carne especializadas.³

3.2. ANALISIS ECONOMICO DE LA CADENA DE LA CARNE BOVINA EN COLOMBIA

3.2.1. Aspectos generales de la industria ganadera colombiana. Los orígenes de la ganadería colombiana se remontan a la época de la conquista española, cuando los primeros ejemplares bovinos fueron introducidos a la Costa Atlántica. Desde ese entonces, la actividad ganadera comenzó a difundirse por todo el territorio nacional y se convirtió en uno de los renglones más importantes de la

³ Manual para Educación Agropecuaria, Bovinos de Carne.

economía colombiana, al posicionarse como la principal actividad económica soporte del sector agropecuario.

La Cadena de ganado bovino está conformada por los siguientes eslabones: Producción de ganado, especializado y doble propósito; beneficio de ganado; carne y subproductos de bovino; materia prima para la industria de cueros, pieles, despojos, grasa y sebos; el procesamiento de algunos cortes y subproductos, salchichas y preparados.

Agremiaciones como Fedegan proyectan su mirada hacia el futuro por tal razón se está estructurando el plan de modernización de la ganadería con una meta planteada a 15 años cuyos pilares son duplicar el hato nacional al mismo tiempo que reducir el área destinada para la ganadería en un mínimo de 10 millones de hectáreas y destinarlas a actividades de reforestación y contribuir al mejoramiento del medio ambiente.⁴

La Cadena de valor de la ganadería vacuna es muy importante dentro la producción agropecuaria y agroindustrial nacional. De hecho, la ganadería de leche y carne representa más de tres veces el valor de la producción cafetera en Colombia. La mayor parte del valor de la Cadena está explicada por la producción ganadera y en menor cuantía por la agroindustria relacionada con los productos y subproductos de esta actividad.

La Cadena de bovinos en Colombia presenta deficiencias en productividad y competitividad, sin embargo algunos renglones evidencian ganancias importantes en estos aspectos durante la última década.

Pese a los tímidos avances de la actividad ganadera, los sectores industriales que se derivan directamente de ella presentan mejores resultados. La matanza de

⁴ Revista el cebú No. 344

ganado y la preparación de carnes (embutidos, salchichas, etc.) evidencian ganancias en productividad y competitividad si la comparamos con las dinámicas de la Industria Alimentaria y Manufacturera Nacional.

3.2.2. Importancia económica y social de la Cadena. En el año 2005, la actividad ganadera (carne y leche) representó el 26% del valor de la producción agropecuaria nacional y el 62% del sector pecuario. El valor de su producción es un poco más de tres veces el valor de la caficultura colombiana y superior, en forma individual, al valor de la producción de todos los cultivos permanentes y al conjunto de los transitorios. En términos de valor es el principal producto de la actividad pecuaria nacional y es 2,2 veces el valor de la avicultura (carne y huevos).

Se estima que para el año 2005 el hato ganadero dedicado a carne fue de 19.4 millones de cabezas, de las cuales el 73% es ganadería especializada y 26% doble propósito. La extracción de ganado para este año ascendió a 3.3 millones de cabezas, que representaron 663.000 Toneladas de carne en canal.

La industria de producción de carnes es un sector importante en el país, representando el 1,8% de la producción bruta generada por el total de la industria manufacturera nacional y el 6,8% de la industria de alimentos. Genera alrededor de 10.000 empleos directos al año y el consumo aparente se abastece en su totalidad de producción nacional, ya que el comercio exterior generado ha sido marginal.

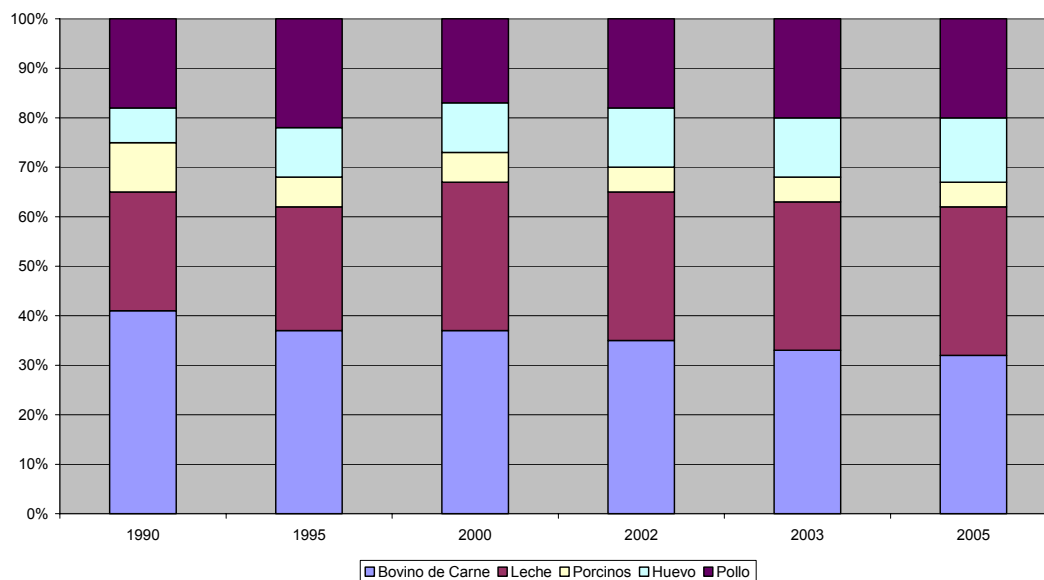
De esta actividad se desprenden una serie de actividades industriales directamente relacionadas tales como la matanza de ganado, la preparación y conservación de carnes, la producción y el desarrollo de industrias relacionadas con el cuero. Estas actividades industriales representan el 2,3% de la producción

bruta de la Industria Manufacturera del país y el 2,1% del valor agregado creado por la Industria Nacional y generan en forma directa casi 21.000 empleos.

En esta perspectiva se puede afirmar que la ganadería vacuna y los productos industriales que se derivan de ella siguen pesando en forma significativa en la producción agrícola y agroindustrial del país.

3.2.3. La producción ganadera vacuna. La ganadería vacuna representó en el año 2005 el 14% del valor de la producción agropecuaria nacional y el 32% del valor del sector pecuario. La producción vacuna es la principal actividad pecuaria del país seguida por la producción de leche, las aves de corral, los huevos y la porcicultura. La participación porcentual de cada uno de ellos puede observarse en la Gráfica 1.

Gráfica 1. Distribución de la producción pecuaria en Colombia.

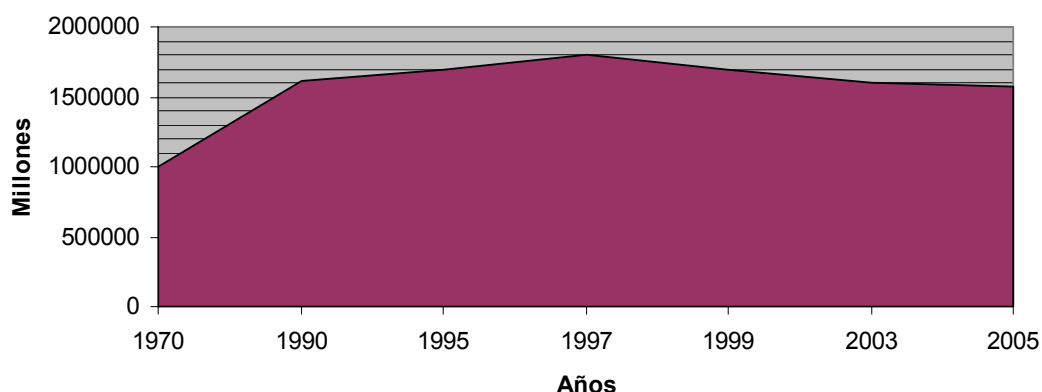


Fuente: DANE Tomado de datos de FENAVI

En términos constantes, el valor de la producción de la ganadería ha aumentado notoriamente pasando de \$1 billón de pesos en 1970 a \$1.57 billones en el año

2005, esto es un crecimiento de más del 57% entre estos dos años. Como se observa en la Gráfica 2, el mayor crecimiento se presentó hasta 1997 y luego desacelera su dinámica, presentando una tendencia decreciente en los últimos años.

Grafica 2. Valor de la producción pecuaria en Colombia.



Fuente: DANE Tomado de datos de FENAVI

3.2.4 Inventario Ganadero. Según datos de Fedegan el inventario ganadero nacional asciende a 23 millones de cabezas y el área destinada a ganadería es 37.8 millones de hectáreas con una capacidad de carga de 0,64 cabezas por hectárea, lo cual indica que son sistemas de producción extensivos. El 64% del hato son hembras y el 35% machos.

De éstos el 16% esta en edad de sacrificio y el 39% de las hembras se encuentra en edad reproductiva.

Las regiones con mayor participación ganadera son: la norte con el 28% y la oriental con el 27%. Aunque en todos los departamentos del país se evidencia producción ganadera, los departamentos con mayor población son en su orden,

Córdoba, Antioquia, Casanare, Caquetá, Cesar, Santander, Meta y Cundinamarca que concentran más de 60% del total.

Colombia es un importante productor de ganado, ubicándose entre los primeros once productores a nivel mundial, con una participación cercana al 2% del total, según cifras de la FAO⁵ en América Latina es superado sólo por Brasil, Argentina y México.

3.2.5 Productividad del hato ganadero. La productividad del hato ganadero se puede analizar mediante la tasa de extracción. Esta se define como el cociente del sacrificio sobre la población ganadera. La tasa de extracción en Colombia en el 2004 se estima en 14% y es igual al promedio de los últimos años, lo cual indica que no se han presentado avances en materia de productividad. Esta tasa es relativamente baja, ubicándose por debajo del promedio mundial que es del 21%, de la del hemisferio americano (23%) y de la UE-15 (35%). Colombia se encuentra muy por debajo de las tasas de extracción registradas por los países líderes como Estados Unidos 38%, Australia 31%, Rusia 46%, Nueva Zelanda 41%, Brasil 19% ó Argentina 25%.⁶

Si el país lograra incrementar la tasa de extracción podría mejorar su productividad y competitividad. Con las mismas 23 millones de cabezas de ganado, si la tasa de extracción fuera del mismo nivel del promedio mundial, esto es del 21%, el hato nacional produciría casi 5 millones de cabezas para sacrificio y no solamente 3.3 millones. Es decir, 1.6 millones de cabezas adicionales que se integrarían al consumo interno o para atender los mercados internacionales.

⁵ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

⁶ RESTREPO, Álvaro. ¿Será que somos capaces de mejorar la extracción?. Colombia Ganadera, Año 3 No.7. 2005.

Ahora bien, este incremento no se puede realizar mediante el sacrificio de vientres por cuanto en el mediano plazo se estaría reduciendo el stock de capital (que es precisamente el número de vientres), sino dentro de una estrategia de mejoramiento de las prácticas de producción que involucra parámetros de reducción de costos, alta eficiencia por hectárea como lo hacen algunos países como Nueva Zelanda y que podría conducir a tener oportunidades competitivas en el mercado mundial.⁷

Adicionalmente, el mejoramiento de la tasa de extracción permitiría un crecimiento natural del hato, pues parte del aumento de la productividad se traduciría en más hembras nacidas. Crecimiento que se puede manejar con la retención selectiva de vientres, altamente correlacionado con la presión de la selección para elevar la productividad, siempre y cuando exista un desarrollo paralelo en la comercialización de la carne, tanto para el consumo interno como para las exportaciones.

Esta tasa es sensible a la natalidad, mortalidad, precocidad sexual, edad y peso de sacrificio. La natalidad y mortalidad son factibles de controlar y mejorar significativamente mediante la tecnología y el conocimiento profesional existente en el país. El mejoramiento en la precocidad sexual y la edad y peso de sacrificio depende en gran medida de la genética aplicada y su interrelación con la nutrición en síntesis, si las prácticas de manejo mejoran se puede extraer un porcentaje mayor del hato sin disminuir el ritmo de crecimiento de la ganadería. Sin embargo, esta tasa no debe aumentar a costa de las hembras, por cuanto disminuiría el crecimiento del hato.

⁷ RESTREPO, Álvaro. ¿Será que somos capaces de mejorar la extracción?. Colombia Ganadera, Año 3 No.7. 2005.

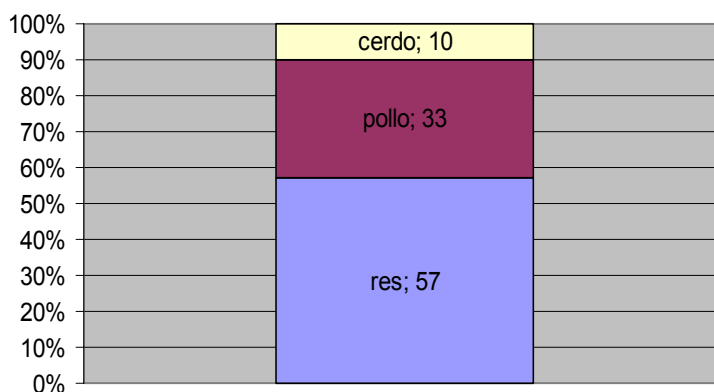
3.2.6 Valoración económica del sector. En el año 2005, se produjeron en Colombia un total de 1.640.660 toneladas de carne. La mitad de este volumen correspondió a carne de res, con alrededor de 800.000 toneladas producidas en este año. En seguida, 700.000 toneladas producidas de carne de pollo, generaron una participación del 43% para este sector. Finalmente, las casi 130.000 toneladas de carne de cerdo producidas en el 2005, participan apenas con el 8% de la producción total de carne del país.

Al calcular el valor de la producción de carnes en el país, se encuentran diferencias apreciables si se valora a precios del productor o del consumidor.

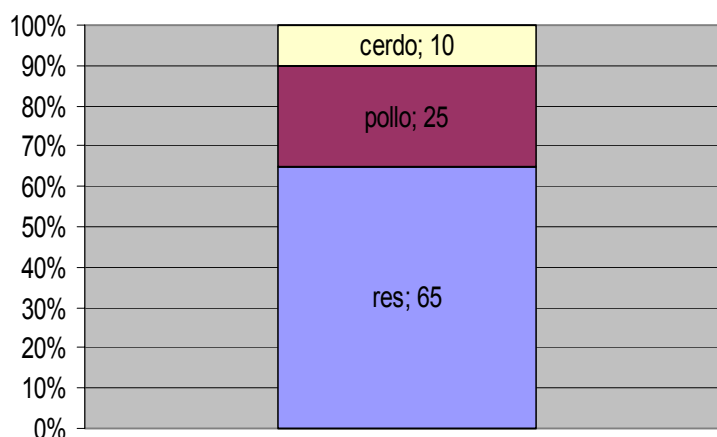
En efecto, valorando la producción a precios del productor de carne en canal de res, cerdo y pollo, obtenemos una participación mayoritaria para la primera con el 57%, seguida por el pollo con 33% y en último lugar se encuentra el valor de la producción de carne de cerdo con un 10% de participación. (Gráfica 3).

De otro lado, al valorar la misma producción a precios del consumidor, se incrementa de manera importante la participación de la carne de res que pasa al 65%, y se reduce la del pollo a 25%, mientras que la de cerdo mantiene su participación del 10%. (Gráfica 4).

Grafica 3. distribución de la producción de carnes, valorada a precios del producto (2004)



Grafica 4. distribución de la producción de carnes valorada a precios del consumidor(2004)



Fuente: FENAVI, FEDEGÁN, ASOPORCICULTORES, DANE.

Cálculos Observatorio Agrocadenas.

Esto refleja el comportamiento de precios relativos de las carnes al consumidor, donde la de pollo se cotiza a valores inferiores a la de res y cerdo, entre las que el diferencial de precios es mucho menor. Así mismo, es reflejo de la diferencia entre precios al productor y al consumidor, que se explica por el efecto de los márgenes de intermediación que suelen darse entre estos dos eslabones de la cadena.

La carne de bovino es uno de los productos que cuenta con mayores subsidios en el mundo, tanto en la producción como en la comercialización interna y externa. Por tanto, sus precios internacionales se encuentran distorsionados, lo que hace difícil el acceso de este producto a los mercados internacionales por parte de aquellos países que no cuentan con recursos para subsidiar a sus productores y exportadores locales.

En términos relativos, desde junio de 1998, el precio de Colombia ha bajado frente al precio de la carne de Australia puesta en Estados Unidos. Esto indica que es

posible que en un escenario de liberación comercial, Colombia sea competitiva en el mercado interno por los costos en que se incurre en la importación, y en el mercado internacional se podría competir si se eliminan las restricciones sanitarias y otras medidas para arancelarias que imponen los diferentes países, principalmente los desarrollados, y se mejora la calidad y presentación del producto.

De hecho, los ganaderos afirman que los precios relativos de carne entre Estados Unidos y Colombia son favorables para este último, y en consecuencia los productores nacionales podrían acceder al mercado Norteamericano.

Sin Embargo Estados Unidos evita la importación de carne colombiana con el argumento de la presencia de aftosa en el país, pese a que Colombia posee zonas libres con vacunación. Estados Unidos maneja aranceles bajos para el contingente OMC (Organización Mundial de Comercio) pero elevados para aquellas importaciones que se realizan por fuera de él y que constituyen la mayoría de las compras que realiza este país. Adicionalmente, Estados Unidos restringe las importaciones mediante el establecimiento de cortes específicos que deben cumplir los bienes ofrecidos a ese país. Por tanto, no se debe perder de vista otros mercados importantes como los de la CAN o los países del Caribe, los cuales son menos exigentes en materia sanitaria y en barreras al comercio que contrastan con los mercados europeos y el norteamericano.

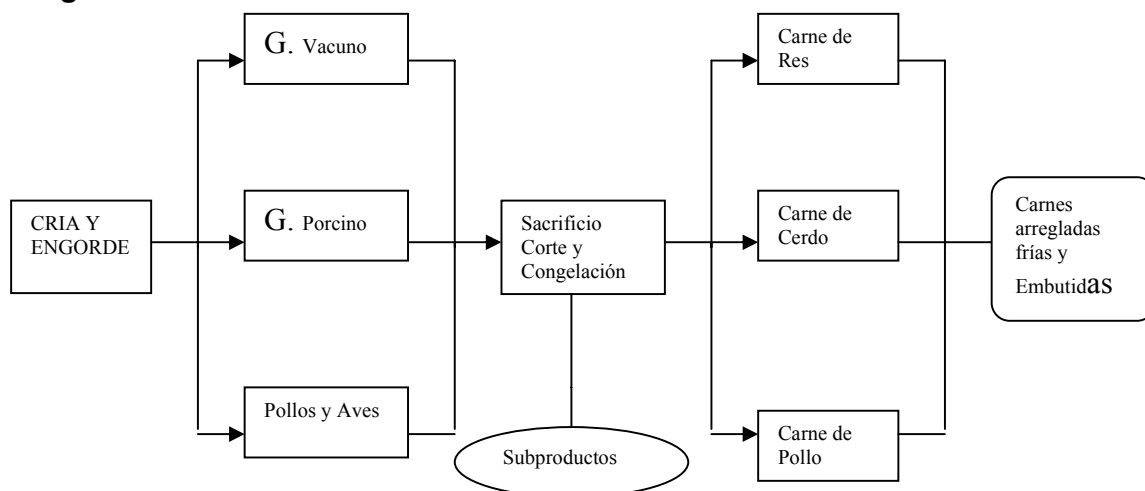
Una característica que se observa en el mercado internacional de la carne tiene que ver con que algunos países logran importantes valores de exportación mediante la especialización de cortes finos de alto precio y a su vez importando cortes de precio más reducido. Chile, por ejemplo, ha llegado a exportar carne a precios por encima de los US\$6 e importa a precio cercanos a los US\$2. Estados Unidos tiene como sus principales mercados de exportación a México y Japón, donde en promedio los coloca a US\$2 y US\$5 por kilogramo, respectivamente.

3.2.7 Estructura de la cadena de carnes. La cadena productiva de carnes en Colombia inicia con la cría y engorde de los animales, es decir, del ganado vacuno, porcino y los pollos. Continúa con el transporte del animal vivo hasta su sacrificio, corte, congelación y, finalmente, se lleva a cabo la comercialización de las carnes. En estos procesos se generan algunos subproductos como grasas, sebos, sangre, vísceras, etc., y, por otro lado, se deriva la producción de carnes embutidas, arregladas y frías.

En el primer eslabón de la cadena se integran los procesos agropecuarios de cría y levante tanto de ganado como de aves. Aquí se debe diferenciar por sus razas y líneas, los animales destinados a la actividad de engorde, cuyo propósito es el sacrificio para obtener carne, de los animales destinados a otras actividades, como el ganado para la producción de leche o los pollos destinados a la producción de huevos.

El proceso continúa con el transporte de los animales vivos desde las fincas o granjas hasta las plantas de beneficio y plantas procesadoras, donde se lleva a cabo el proceso de sacrificio, corte, y congelación de éstos para la producción de carnes. Algunos de estos sitios, además de ofrecer el servicio de beneficio del animal y corte, ofrecen servicio de refrigeración, desposte y en algunos casos hasta de comercialización. Finalmente, los productos son distribuidos a través de plazas de mercado, famas, puntos de venta especializados, tiendas detallistas, supermercados e hipermercados.

Diagrama 1. Cadena Productiva de las Carnes



Fuente: El Autor

Tabla 1. Estimación Del Consumo Aparente De Carne Bovina En Colombia (1994 - 2004)

Variable	Producción (Ton)	Importaciones (Ton)	Exportaciones (Ton)	Consumo Aparente (Ton)	Consumo per Cápita (Kg/Hab)
1994	741.205	0	1.190	740.015	19.6
1995	772.051	1.967	2.442	771.576	20.0
1996	810.897	2.706	1.946	811.656	20.7
1997	856.438	3.084	1.161	858.361	21.4
1998	855.718	3.884	3.353	856.249	21.0
1999	791.152	1.853	1.387	791.618	19.0
2000	821.542	612	1.555	820.599	19.4
2001	769.391	1.473	6.124	764.740	17.8
2002	730.766	1.538	2.336	729.967	16.7
2003	738.385	13	3.509	734.890	16.5
2004	802.395	1.201	13.212	790.385	17.4

Crecim. (%)	-0.3%	14.9%	15.1%	-0.4%	-2.2%
----------------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: FEDEGAN DANE. Cálculos Observatorio Agrocadenas.

En total en el periodo 1994 – 2004 se exportaron casi 39.000 toneladas de carne de res, de las que un 71% se destinaron al mercado de Venezuela. De hecho, como se observa en la Tabla 1, en el 2004 se dio un incremento importante en las exportaciones, el cual se debió en su totalidad al aumento de las ventas realizadas a este país. En este mismo periodo ingresaron al país aproximadamente 18.000 toneladas de carne bovina deshuesada, provenientes de países varios como Panamá, Argentina, Costa Rica, Paraguay y Estados Unidos.

3.2.8 Principales plantas de sacrificio – beneficio animal en Colombia

- **Plantas de beneficio**

Las plantas de beneficio se consideraran como fabricas de alimentos y su funcionamiento debe obedecer a lo dispuesto en el Título V de la Ley 09 de 1979 y sus decretos reglamentarios, Decreto 2278 de 1982, Decreto 1036 de 1991 y los demás que lo modifiquen, sustituyan o adicionen.

Tradicionalmente las faenas en las plantas de beneficio han sido controladas mediante sistemas de inspección efectuados por servicios oficiales. Esta inspección se efectúa mediante análisis de tipo sensorial en los cuales se evalúa el aspecto, el olor, la consistencia y otras alteraciones físicas del producto, una vez terminado el procesamiento. En la actualidad la inspección tradicional se ha complementado con el uso de sistemas de control de procesos basados en enfoques sistemáticos y científicos, como son los sistemas de aseguramiento de calidad.

Los diferentes grados de tecnificación de los mataderos de bovinos, su estructura y los productos que en ellos se elaboran a partir de una materia prima que presenta riesgo de contaminación variable, requiere que se establezcan parámetros de evaluación específicos que sean comunes para estos establecimientos.

La clasificación para su funcionamiento esta dada por el decreto número 1036 de 1991 del ministerio de salud así:

- **Plantas de beneficio clase I y II**

Son plantas en su mayoría de propiedad privada disponen de infraestructura técnica para el faenado.

Clase I

Las planta de beneficio Clase I deberán tener capacidad instalada para sacrificar 480 o más reses y 400 o más cerdos, en turnos de 8 horas, de conformidad con los requerimientos del Decreto 2278/82, o que reúnan la totalidad de los demás requisitos técnicos, de dotación y funcionamiento señalados en el Decreto 2278/82, para dicha clase y disponer de las disposiciones del ARTICULO 31. Además de los requisitos establecidos en los Decretos 2278/82 y 1594/84, los mataderos Clase 1, deberán disponer de las siguientes dependencias y equipos básicos para su funcionamiento:

- Área de protección sanitaria;
- Vías de acceso y patios de maniobra, cargue y descargue;
- Corrales de llegada;
- Corrales de sacrificio;
- Corral de observación;
- Zona de lavado y desinfección de vehículos;

- Báscula para ganado en pie;
- Baño para ganado en pie;
- Sala de oreo y cuarteo;
- Sala de sacrificio, según especies;
- Sala de deshuese y empaque, cuando estas acciones se realicen en la planta;
- Sistema de refrigeración;
- Área para canales retenidas;
- Sala de necropsia;
- Horno crematorio o incinerador;
- Sección especial para procesamiento y empaque de subproductos;
- Sección de calderas y compresores;
- Depósito para decomiso;
- Sistema aéreo para sacrificio y faenamiento;
- Área y equipo para escaldado de cerdos;
- Sala aislada para lavado y preparación de vísceras blancas;
- Sala refrigerada para almacenamiento de vísceras blancas y rojas;
- Área para proceso y almacenamiento de cabezas;
- Área para escaldado y almacenamiento de patas;
- Sala para pieles;
- Báscula de riel para pesaje de las canales;
- Sistema para almacenamiento de estiércol;
- Oficina de inspección médico-veterinaria;
- Sistema de tratamiento de aguas residuales;
- Tanque de reserva de agua potable;
- Almacén y bodegas;
- Oficinas o dependencias administrativas;
- Área para servicios varios y mantenimiento;
- Servicios sanitarios y vestieres;
- Cafetería

Clase II

Las plantas de beneficio Clase II deberán tener capacidad instalada para el sacrificio de 320 o más reses y 240 o más cerdos, en turnos de 8 horas. Deben cumplir con los requisitos señalados en los Decretos Números 2278/82 y 1594/84 para los mataderos Clase I, con las siguientes excepciones:

- Sala de cuarteo y deshuese;
- Zona de lavado y desinfección de vehículos, pero tendrán sistema de desinfección, bomba manual u otro;
- Sala de necropsia;
- Sala de subproductos a excepción de la de proceso de sangre.

O aquellos que sin tener la capacidad de sacrificio a que se enuncia anteriormente, reúnan la totalidad de los demás requisitos técnicos, de dotación y funcionamiento señalados en el Decreto 2278/82.

Plantas de beneficio clase III, IV, mínimo y planchones

Poseen especificaciones técnicas inferiores a los de clase I y II, la gran mayoría es de propiedad pública cumplen con los requisitos de faenamiento en un reducido porcentaje.

Clase III

Las plantas de beneficio Clase III deberán tener una capacidad instalada para sacrificar 160 o más reses y 120 o más cerdos en turno de 8 horas, de conformidad con el Decreto 2278/82 y deben cumplir con los requisitos generales señalados en los Decretos 2278/82 y 1594/84, y deberán disponer de las siguientes áreas y equipos básicos para su funcionamiento:

- Área de protección sanitaria.
- Vías de acceso, patio de maniobras, cargue y descargue.
- Desembarcadero y corrales de sacrificio.
- Báscula para pesaje de ganado en pie.
- Salas de sacrificio.
- Redes aéreas para sacrificio y faenado de los animales.
- Área aislada para lavado, preparación y almacenamiento de vísceras blancas.
- Área de almacenamiento de vísceras rojas.
- Depósito para decomisos.
- Área de cabezas y patas.
- Área para almacenamiento de pieles.

Sistema adecuado para tratamiento primario y eliminación de aguas residuales.

- Estercolero.
- Tanque de reserva de agua potable.
- Oficina de inspección médico-veterinaria.
- Oficinas o dependencias administrativas.
- Servicios sanitarios y vestidores.
- Área para servicios varios y mantenimiento.

Clase IV

Las plantas de beneficio Clase IV deben tener una capacidad instalada para el sacrificio de 40 reses y 40 cerdos, en turno de 8 horas, deben cumplir con los requisitos generales estipulados en los Decretos 2278/82 y 1594/84, y deberán disponer de las siguientes áreas:

- Puntilla de aturdimiento.
- Trampa de aturdimiento.
- Área de protección sanitaria.

- Vías de acceso, y zona de cargue y descargue.
- Corrales de sacrificio.
- Sala de sacrificio separada según especie.
- Red aérea para el sacrificio y faenado de los animales.
- Área para proceso de vísceras blancas.
- Área para cabezas y patas.
- Área para almacenamiento de pieles.
- Estercolero.
- Sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Tanque (s) para reserva de agua potable.
- Oficina administrativa y de inspección.
- Unidad sanitaria y vestidores.

Las plantas de beneficio Clase IV deberán contar con del siguiente equipo mínimo:

- Polipastos eléctricos o manuales para izado de reses y de cerdos
- Redes aéreas para sacrificio y faenado de reses y cerdos
- Grilletes o troles con esparrancador para bovinos y cerdos
- Plataformas de niveles
- Tasajeras y ganchos para vísceras rojas
- Tasajeras y ganchos para cuartos de canal
- Vaciadero de panzas y mesones de material inalterable para lavado y proceso de vísceras blancas
- Pinza eléctrica u otro sistema para aturdir cerdos
- Equipo de gas para el chamuscado de cerdos
- Tanque escaldador de estómagos de bovinos

PLANTAS MINIMOS Y PLANCHONES

Las plantas de beneficio mínimos se deben establecer en poblaciones hasta de 2000 habitantes, con capacidad instalada para el sacrificio de 2 reses y 2 cerdos hora, en red aérea y puestos fijos.

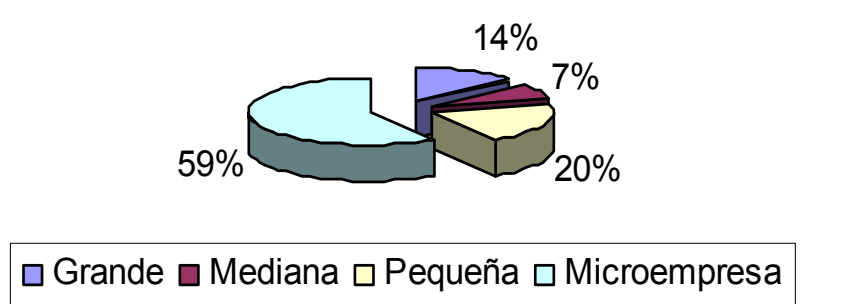
Además de los requisitos establecidos en el Decreto No 2278/82, deben disponer de las siguientes áreas y equipos:

- Vía de acceso y zona de cargue y descargue
- Corrales de sacrificio para reses y cerdos
- Sala de sacrificio
- Trampa para aturdimiento de reses:
- Puntilla de aturdimiento;
- Polipasto (s) manuales para el izado de los animales
- Red aérea para sangría y proceso de reses y cerdos
- Plataforma de niveles
- Grilletes con esparrancador para bovinos y porcinos
- Área para proceso de vísceras blancas, cabezas y patas
- Área para almacenamiento de pieles y decomisos
- Tasajeras y ganchos para vísceras rojas
- Tasajeras y ganchos para colgar los cuartos de canal
- Aturdidor para cerdos
- Equipo para chamuscado de cerdos
- Tanque de reserva de agua
- Unidad sanitaria
- Tanque séptico
- Estercolero

Sobre la base de datos de CONFECÁMARAS, que contiene la información de las empresas registradas en las cámaras de comercio del país en el año 2003, Sobresalen 114 establecimientos dedicados al sacrificio de bovinos y cerdos en Colombia.

De estos, como se muestra en la Gráfica 5, un 14% se clasifican como empresas de tamaño grande, 7% medianas, 20% pequeñas y 59% son microempresas⁸. Aunque se presenta una alta participación de la micro y pequeña empresa, las 16 empresas clasificadas como grandes aglutinan el 85% del valor de los activos del sector. (Tabla 2). Al comparar este grado de concentración con el registrado por el total de la industria de alimentos, se observa un comportamiento similar. Para el año 2003, las grandes empresas de la industria de alimentos del país concentraban el 99% de los activos, en empresas clasificadas como grandes.

Grafica 5. Clasificación De Plantas De Sacrificio Bovino Y Porcino Por Tamaño De La Empresa



Fuente: Observatorio Agrocadenas sobre la base de CONFECÁMARAS.

⁸ Esta clasificación se realiza a partir de las definiciones dadas en el artículo 2 de la Ley No.590 del 10 de julio de 2000, por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas en Colombia.

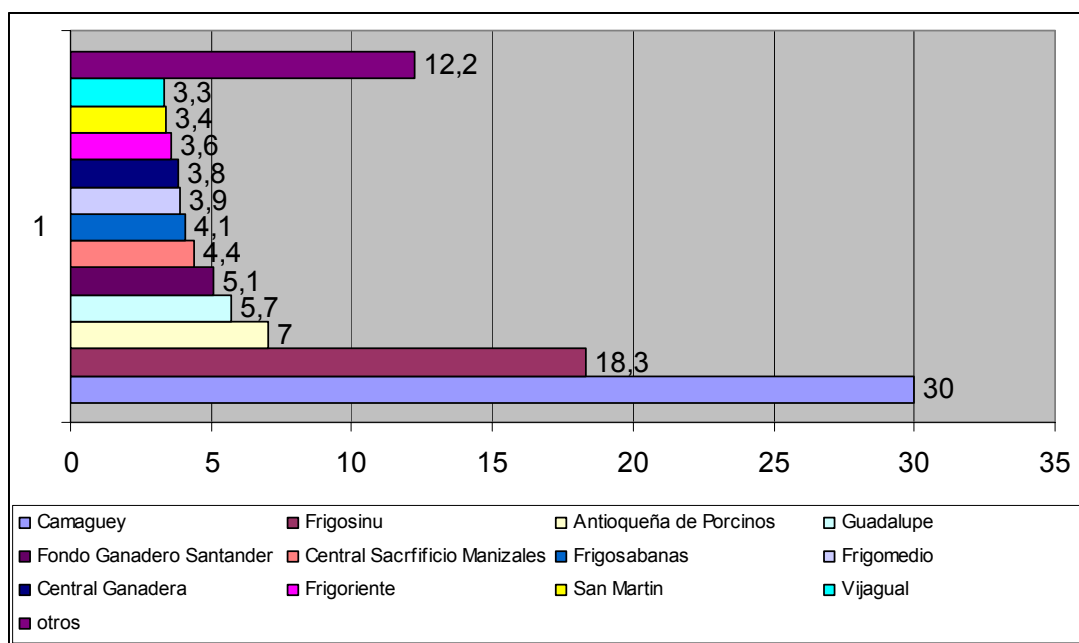
Tabla 2. Activos de plantas de sacrificio bovino y porcino (Millones de pesos 2003)

Tamaño Empresa	No. De Empresas	Total Activos	Participación % Activos
Grande	16	236.176	84.9%
Mediana	8	26.883	9.7%
Pequeña	23	14.273	5.1%
Microempresa	67	936	0.3%
Total	114	278.268	100%

Desafortunadamente, de los 114 establecimientos registrados en CONFECÁMARAS, solo 50 reportaron información sobre el valor de las ventas realizadas por la empresa en el año 2003.

A partir de esta información, que incluye las principales plantas de sacrificio bovino y porcino del país, se logra establecer que 12 establecimientos concentran el 88% de las ventas del sector, siendo el Frigorífico CAMAGUEY el de mayor nivel con el 30%, seguido de lejos por el Frigorífico del Sinú S.A. (FRIGOSINU) que participa con el 13,3%. Antioqueña de porcinos, empresa especializada en el sacrificio porcino, ocupa el tercer lugar, con el 7% del mercado. (Gráfica 6).

Gráfica 6. Participación en el valor total de las ventas de Las plantas de sacrificio bovino y porcino, 2003.



Fuente: Observatorio Agrocadenas sobre la base de CONFECÁMARAS.

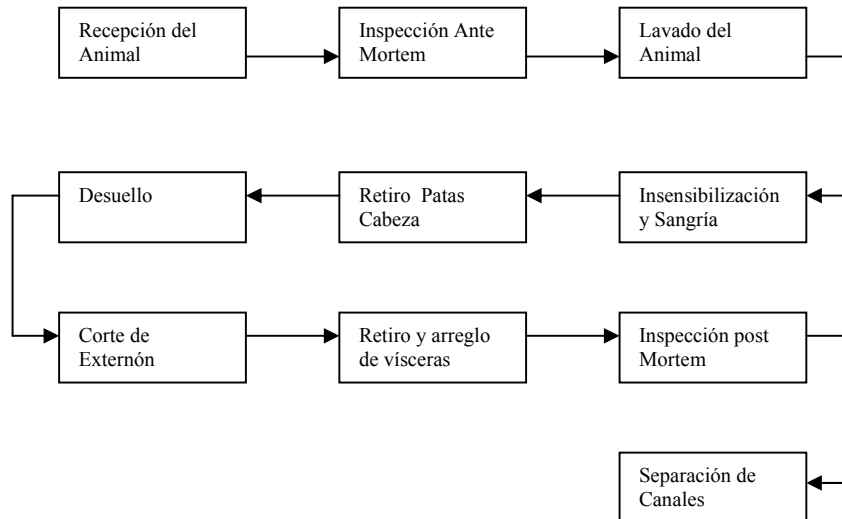
3.2.9 Proceso de sacrificio y beneficio bovino. A diferencia de muchas actividades industriales y manufactureras que se desarrollan en el país, la mayoría del sacrificio de ganado bovino que se realiza en frigoríficos y mataderos ocurre en jornadas nocturnas, lo cual está profundamente asociado con los hábitos de compra por parte de los consumidores, quienes asisten en horas de la mañana al mercado en busca de bienes frescos.

No obstante, durante el día algunas plantas también operan para cubrir las demandas de los clientes institucionales.

Las jornadas de faenado y beneficio de ganado comienzan a las 6:00 de la tarde. Previamente a esa hora, ya los frigoríficos han recibido y registrado el número de cabezas a sacrificar, las cuales también han tenido una inspección por un ente sanitario oficial Médico Veterinarios, todo animal destinado a la matanza debe ser

sometido a una inspección ante – mortem, la cual tiene por objeto el seleccionar solo aquellos animales debidamente descansados y que no presenten síntomas algunos que hagan sospechar la presencia de enfermedades. (Diagrama 2).

Diagrama 2. Jornada de Faenado



Fuente: Guía Empresarial Plantas de Beneficio Animal (2003)

No sucede lo mismo con los mataderos de menores condiciones y planchones, sacrificándose en la medida que lleguen los animales, no emitiéndose diagnóstico alguno de su estatus sanitario por parte de una autoridad competente y mucho menos decomisando los animales que presentan signos de enfermedades que sean de riesgo para la salud humana.

Posteriormente se realiza el lavado de las reses antes del proceso de matanza, con el uso de una ducha a presión, para evitar cualquier tipo de contaminación con materia fecal u objeto inanimado, lo cual favorece un mejor rendimiento de la sangría y tranquiliza al animal. El animal es conducido desde la manga de baño hasta el brete de matanza, donde se efectúa el sacrificio mediante la insensibilización por el método de pistola de pernocautivo, pistola neumática que

dispara un perno y perfora la piel y hueso frontal, tratando de no lesionar la masa cerebral.

Con éste método el animal no sufre y permite una excelente sangría. También se hace insertando una puntilla que succiona la médula espinal evitándose las lesiones a la masa cerebral.

En sistemas de sacrificio menos tecnificados se encuentra el sistema por puntilla, que es ejercido por operarios que clavan este instrumento a tanteo, su experiencia les permite calibrar el punto donde se le proporciona el golpe en la frente del bovino. Esto sucede similarmente bajo el sistema con golpe de mazo.

Aunque no está reconocido como sistema de aturdimiento, el desangrado es otra modalidad de propiciarle muerte al animal. No es un método de sacrificio recomendado debido a que el animal no es previamente insensibilizado, por medio de este método el animal sufre una larga agonía. Resulta ser el método más utilizado en mataderos de capacidad mínima de sacrificio y en planchones.

Una vez realizado el aturdimiento, el animal es colgado “izado” para evitar la contaminación de la canal al entrar en contacto con el piso en el proceso de faenado. En las plantas de beneficio con mayor inversión las sala poseen un sistema de rieles por donde circula las canales y en cada sección recibe un proceso diferente, cada trabajador desempeña una tarea específica.

La recolección de la sangre en los principales frigoríficos que poseen un avance representativo en ciencia y tecnología, se hace de modo aséptico para no contaminarla y poderla usar, se recolecta con un anticoagulante y posteriormente se somete a procesos industriales. En muchos otros mataderos es una tarea rudimentaria, hay un operario dotado de un balde para recogerla en la medida que la sangre empieza a emanar. El peor caso ocurre en los planchones y pequeñas

unidades de sacrificio donde la sangre no es aprovechada, la sangre entra en contacto con el animal que es beneficiado en el suelo debido a la inexistencia de infraestructura apropiada para el beneficio, contaminando así la canal, ahondado por la presencia de depredadores como perros, gatos y carroñeros, además de moscas y otros vectores que representan peligro para la salud pública.

Las condiciones de desinfección de los utensilios, pisos, paredes y superficies de los mataderos de más baja clasificación y de planchones no son las mejores, generando un problema cuando sobre un piso sucio con sangre seca, excrementos de carroñeros entre otros mas problemas se sacrifica y se desposta un animal.

La carne, productos cárnicos y sus preparados se clasifica según el decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud en su artículo 3o. como alimentos de mayor riesgo en salud pública. Siguiendo con el proceso, se hace retiro de patas y cabezas. Aproximadamente, las patas representan el 2%, mientras la cabeza constituye el 4,7% del peso del animal en pie. En algunas instalaciones el operario encargado también realiza el despojo de cascos y cuernos. Continuando con el proceso se realiza el desollado eliminando la piel de muslos, cadera, vientre, ingle, costillar, y genitales. Luego se realiza una apertura a lo largo de la línea ventral para el desuello del tórax, brazo, antebrazo, pecho, espalda y paleta.

Es importante que inmediatamente después del desollado se proceda a realizar la evisceración, para evitar riesgos de contaminación en la canal, por fuga de bacterias del tracto gastrointestinal.

Inmediatamente se realiza la apertura del pecho y el resto de la cavidad abdominal, para proceder a la extracción de las viseras pélvicas, abdominales y torácicas. Este corte del esternón permite realizar un fácil despegue de la piel del animal. Asimismo, se hace arreglo de vísceras y retiro de otros materiales como

es la grasa. Se estima que todo esto alcanza a representar el 38,3% del peso en pie del animal (Ruiz, 2004) distribuido así: Vísceras (10,8%), piel (8,8%), desperdicios menores (4,9%), contenido ruminal (8,4%) y grasas (5,4%).

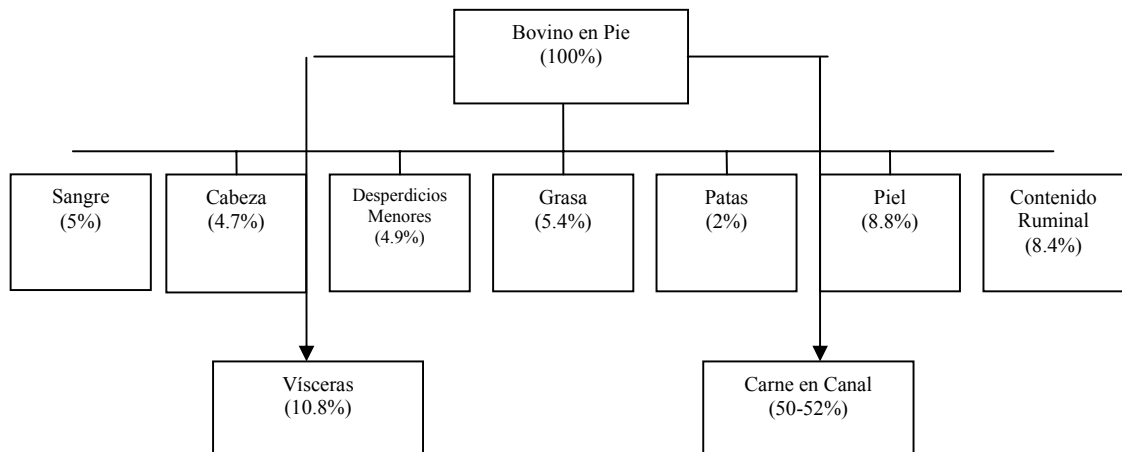
Luego de la evisceración, la canal es dividida a lo largo de su línea media dorsal en dos medias canales, y luego son lavadas a presión, con abundante agua potable. Por último las canales pasan a cuartos fríos en donde son refrigeradas y oreadas.

Se realiza una segunda inspección (post-mortem) por parte del médico Veterinario como autoridad sanitaria competente, quien verifican el estado de la canal y sus subproductos. Esto se realiza simultáneamente a las labores de desollado y evisceración, haciendo énfasis en la inspección a nivel de cabeza (lengua y ganglio linfáticos), vísceras rojas (ganglios, hígado, pulmones, corazón y riñones) y canal (ganglios linfáticos regionales). Posteriormente realiza la inspección de vísceras blancas.

En esos momentos, ya se tiene como producto intermedio la carne en canal, que es aproximadamente entre un 50% - 52% del peso inicial del animal en pie. Tomando estos porcentajes como un todo, aproximadamente el 70% es carne, un 20% hueso y un 10% sebo. Vale la pena mencionar, que si bien las tecnologías de procesamiento no son homogéneas dentro de la población de plantas de sacrificio de ganado bovino que operan en el país, en alguna de ellas se cuenta con registros de tiempos aceptables de eficiencia por animal beneficiado. En especial, en las plantas de tipo I y II se manejan rangos entre 20 y 30 minutos en realizar todo el proceso que ha sido esbozado. Así por ejemplo, en el frigorífico Guadalupe se tiene tiempos promedios de 28 minutos por animal, similar al frigorífico San Martín que es del orden de 24 minutos/animal.

Finalmente, en el Diagrama 3 se resume la distribución promedio porcentual del peso de un animal sacrificado en los diferentes productos y subproductos.

Diagrama 3. Distribución promedio porcentual del peso de un animal sacrificado



Fuente: Ruiz Ariza, J. 2004. Canales y márgenes de comercialización de la carne de bovino en Bucaramanga y su área metropolitana

3.2.10. El mercado de carne fresca en canal y despostada. El mercado de canales generalmente se hace en las plantas de sacrificio y se destina a cubrir las necesidades de las plazas de mercado, ciertos expendios, famas y algunos supermercados que operan en concesión y distribuyen según pedido del cliente tal como lo hace cualquier fama o carnicería.

En el caso de la industria bovina y porcina los intermediarios más comunes son los colocadores, quienes en general compran en pie, pagan el sacrificio y comercializan la canal directamente o a través de otros. Su actividad se enfoca hacia la comercialización postmortem y normalmente tienen oficina dentro de las plantas de sacrificio. Fuera de estas poseen bodegas, cuartos fríos y transporte para carne en canal, es decir, poseen una infraestructura comercial para distribuir eficientemente su producto en canal, especialmente a famas.

Un segundo agente comercial que se puede mencionar en esta parte del negocio es un comisionista, el cual generalmente sirve de intermediario entre el productor grande y el colocador. Esta función es importante ya que protege el nombre del productor, lo cual resulta fundamental para quienes quieren proteger su identidad por seguridad personal, o simplemente para los que se dedican a varias actividades y no tienen tiempo de atender estas ventas.

En estas negociaciones se tienen diferentes formas de realizar los pagos. En la mayoría, que se realizan de contado, el comprador consigna el dinero correspondiente y entrega al comisionista la certificación de consignación. En otros casos, cuando hay confianza comercial entre las partes, se dan hasta dos días para efectuar el pago.

Finalmente, algunos fameros mayoristas compran directamente la canal en la planta de sacrificio.

Estos agentes normalmente poseen dos o tres famas en las principales plazas de mercado y cuentan con transporte para la distribución (generalmente camionetas tipo furgón de una tonelada).

En el transporte dedicado a la distribución urbana se observa un mejoramiento sustancial, ya que el uso de furgón isotérmico especializado se ha vuelto usual, transportándose las canales en vehículos dedicados exclusivamente a esta labor y contando las vísceras también con su propio transporte. Esto a diferencia de la década pasada cuando se transportaba indistintamente en el mismo vehículo viejo y desaseado, a pesar de que lo más técnico es el uso de transporte refrigerado cuando el trayecto que debe recorrer la canal demora más de una hora, según la norma.

Sin embargo, esta apreciación no es generalizada a todas las partes del país en la medida en que existen aún algunas ciudades importantes, intermedias y pequeñas en donde el transporte de la canal es no especializado, inadecuado y antihigiénico. Se encuentran muchos contrastes en este sentido, especialmente en Medellín, Cali y algunas ciudades de la Costa, en donde el transporte va desde el refrigerado, el isotérmico, hasta el transporte en camionetas viejas sin vidrios, zorras y carretillas, además de las mezclas de canales de bovino con cerdo y vísceras de uno y otro animal.

Vale la pena mencionar el sistema empleado en muchas plazas de mercado del país, en donde la carretilla es un medio común para transporte interno de producto en condiciones antihigiénicas, terminando con todos los esfuerzos realizados hacia atrás en el manejo del producto.

Por su parte, el mercado de carne despostada ha tenido un fuerte desarrollo en el país en los últimos años. Las plantas de desposte generalmente operan en cercanía a las grandes plazas de mercado, plantas de sacrificio o sitios estratégicos comerciales de la ciudad. Algunas son propiedad de unos pocos productores, pero la mayoría pertenecen a despostadores propiamente dichos. Existen plantas de despostamiento dotadas de todos los elementos indispensables para su operación como son cuartos fríos, mesas de trabajo, rieles, equipos de empaque, y otras que apenas cuentan con mesas de trabajo, cuchillos y ganchos para colgar canales. En general, el manejo sanitario es aceptable.

El mercado de despostes cubre las necesidades de puntos de venta propios al detal, carnicerías y famas de barrios periféricos, hoteles e instituciones. El mercado de cortes menores, empacados tanto en forma corriente como al vacío, está dirigido a los consumidores de altos ingresos a través de puntos de venta especializados y de las grandes cadenas comerciales. Las carnes con hueso,

segundas y terceras se orientan hacia plazas de mercado y conglomerados urbanos de bajos ingresos.

3.2.11. Compra de animales en pie. El supermercado adquiere el animal en pie, comprando directamente a productores de reconocida trayectoria como granjeros tecnificados. Inicialmente la cadena comercial envía un médico veterinario a realizar una inspección detallada en la granja, con la que se da el visto bueno para transportar los animales a la planta de sacrificio.

Allí se hace otra inspección, y si es positiva, pasan a sacrificio con su sello respectivo. Finalmente se hace la inspección de canales para su decomiso parcial o total y su visto bueno de aceptación final, para el traslado a su respectiva planta de despostamiento.

Como requisito indispensable sacrifican en plantas de nivel I y el despostado se hace en planta propia, dotada de toda la infraestructura necesaria. Se aplica un control estricto de calidad para lo cual se dispone del laboratorio respectivo, donde se hacen análisis organolépticos y microbiológicos. La distribución se hace en transporte propio refrigerado y se encamina a cubrir las necesidades de los diferentes autoservicios en carne fresca empacada.

3.2.12. Compra de canales y carne despostada. La cadena comercial compra la canal y/o la carne despostada a productores reconocidamente honorables y que manejan un producto en excelentes condiciones sanitarias. En este caso las cadenas disponen de lugares adecuados en los autoservicios para vender carne fresca sin empaque previo, haciendo cortes de acuerdo al gusto de los consumidores al igual que las famas.

Este sistema lo aplican a nivel nacional, es decir, compran la carne despostada o en canal en las ciudades donde tienen los autoservicios para su distribución a

través de ellos. En algunos casos se hace distribución regional es decir, cubrimiento de determinadas ciudades a partir de una determinada planta de despostamiento.

Productos empacados:

Los supermercados compran a colocadores y/o comercializadores los productos empacados y listos para su distribución.

Finalmente, cabe mencionar la demanda institucional de carne, la cual está constituida principalmente por restaurantes y hoteles, y se constituye en un mercado exigente en la medida en que requiere producto de alta calidad.

3.3. ESTUDIO DEL MERCADO

3.3.1. Producto. La producción ganadera, durante la última década, ha incorporado medidas de intensificación como recurso indispensable para mejorar el resultado. Atendiendo, además las exigencias de calidad y uniformidad de producto, pautado por el mercado, incorporando la suplementación y/o terminación a corral para lograrlo.

El ganadero Colombiano con el pasar de los años y con los cambios en la economía ha evolucionado y ha ido mejorando el concepto de la actividad ganadera. Actualmente este individuo piensa en la ganadería como una empresa y no en la ganadería extensiva explotada tradicionalmente durante muchos años, ahora se centra mucho en la calidad de los animales al igual que en la alimentación de los mismos. Está pendiente del mejoramiento genético del hato y de la productividad de la finca. Lleva cuentas de producción de su finca y los gastos de la misma. Ha comenzado a socializarse con los computadores y el manejo de programas que soporten su ganadería. Aplica criterios de selección de

sus animales para ir escogiendo los que tengan mejor rendimiento, esta en continua búsqueda de nuevas variedades y productos que aporten un mayor nivel de proteína al forraje, aplica sistemas de manejo de sus rebaños, como la ceba intensiva y los sistemas de rotación de potreros. Invierte en mejoras en sus haciendas, como el establecimiento de cercas eléctricas, división de potreros, sistemas de riego, drenajes, vías y reforestación para consigo hacer de la ganadería un negocio con desarrollo sostenible colaborando consigo con el medio ambiente.

Por tal motivo y en aras de la necesidad de conservar nuestro medio ambiente lo mas sano posible para las futuras generaciones surge la necesidad de cambiar las prácticas ganaderas tradicionales por manejos sostenibles basados en el estudio y la tecnología que garanticen unos animales de excelente calidad que se acojan a los nuevos mercados y a las exigencias de los consumidores.

La prioridad de la empresa que se va a crear en el desarrollo de este proyecto es la de sacar al mercado animales cebados listos para ser beneficiados, las características preponderantes y que son las que el mercado más exige son las siguientes:

- Ganado de la raza Brahman, o sus cruces con razas especializadas en la producción de carne.
- Edades de sacrificio que no superen los 26 meses de edad.
- Animales para la venta cuyos pesos oscilen entre los 420 y 450 kg.

El ofrecer este tipo de animales trae consigo ventajas no solo para el productor si no para los clientes y en últimas para el consumidor final.

Si bien es cierto que el precio por parte de los actuales oferentes no va a variar de manera sustancial si se conseguirá el favorable reconocimiento por las

características de calidad de los animales que son bastante apreciadas entre los comerciantes e intermediarios del sector cárnico y por ende el aseguramiento de las ventas.

El beneficio mas representativo se ve en la reducción de costos de producción y en la reducción de tiempo de ceba gracias a los aspectos técnicos que se van a tener en cuenta para el desarrollo de la empresa.

2.3.2. Clientes Y Demanda. En este aspecto hay que hacer una diferenciación nuestro interés principal es producir animales cebados listos para sacrificio y que su carne sea de optima calidad mediante el uso de animales de buena genética especializados en la producción de carne acompañados de practicas de manejo empresarial que permitan ofrecer un animal tierno al mercado cuya carne sea muy gustosa.

En general, la producción de carne tradicional atiende los sectores populares campesinos de ciudades intermedias, llegando aún a las grandes ciudades, a las plazas de mercado y famas populares. Por su parte, la producción tecnificada y semitecnificada atiende los sectores medios y altos de las ciudades principales a través de supermercados, famas y puntos de venta especializados, incluyendo la gran industria procesadora de embutidos.

Por tanto, es evidente que no existe un mercado nacional de carne, sino que existen mercados regionales con algunas características propias que se han venido desarrollando de acuerdo a las exigencias del consumidor, trátese de industria, supermercados o puntos de venta tradicionales.

El consumidor colombiano carece de sistemas de información que le permitan, particularmente a los hogares, tener criterios para su elección. Es decir, la mayoría de la población colombiana desconoce la procedencia donde fue sacrificado el

ganado, haciendo que la compra de la carne y productos afines se constituya más en el cubrimiento de una necesidad alimentaria de proteína, que sentirse representados con alguna marca o empresa.

Los principales canales de comercialización a través de los cuales llega la carne al consumidor final son las plazas de mercado, las famas y los supermercados.

- Plazas de mercado: son aún un importante expendio de carne en el país por los volúmenes que comercializan. Venden en canal y despostado al por mayor y al por menor. Allí se abastecen gran cantidad de famas minoristas, restaurantes, asaderos, fritanguerías y algunos hoteles e instituciones. Se caracterizan por tener desde inexistente, regular hasta muy buena infraestructura.

- Famas: pese al avance de los supermercados y su mayor cubrimiento geográfico en los grandes centros urbanos, la fama continúa siendo uno de los canales principales a través del cual fluye la mayor cuantía de carne al consumidor. Existen de tipo mayorista y minorista. Las primeras son aquellas que manejan un volumen de canales al día relativamente importante (50-60 unidades) y cuentan con transporte para la distribución.

La fama minorista es una actividad de carácter familiar y microempresarial atendida generalmente por su propietario o un familiar cercano y en pocos casos por un tercero. Estas cumplen un papel fundamental ya que además de proveer carne fresca a las familias en diferentes lugares de las ciudades, tienen servicios adicionales como facilidades de crédito a muy corto plazo con las personas o familias más conocidas, horarios amplios, diversidad de otras carnes y facilidad fraccionaria, ya que se vende desde un cuarto de libra en adelante.

Si bien es cierto que existen famas o carnicerías cuyo estado higiénico y sanitario es de excelente nivel, siguen existiendo algunas en las cuales se mezclan las

carnes en la nevera o se exponen al medio ambiente sin control de tiempo con consecuencias sanitarias contraproducentes para la calidad del producto. Existen grandes diferencias entre los controles ejercidos a estos tipos de establecimientos en las grandes ciudades y en las poblaciones menores en donde prácticamente no lo hay o son deficientes.

- Almacenes de cadena y supermercados: la distribución de carne a través de las cadenas de supermercados ha ido ganando terreno en el país, especialmente como innovadores en las aplicaciones de normas de calidad, en el merchandising, en la diversidad de presentaciones, en el uso de marcas propias y de terceros, en la negociación directa, en productos de alta calidad, en la integración vertical y en el uso de empaques modernos que evitan el deterioro del producto. Esto ha contribuido a concientizar y a hacer más exigente al consumidor.

Se presentan variantes en la forma de operación de los supermercados que van desde la integración hasta la concesión de espacios a particulares para el expendio de la carne fresca, utilizando el sistema de venta tradicional de las famas, pero con la aplicación de normas sanitarias estrictas.

3.3.3 Canales de Comercialización de Ganado Gordo en Pie. El primer eslabón de la industria de sacrificio de ganado para la producción de carne fresca, compete a los canales de comercialización de ganado gordo o cebado. En términos generales, la red de intermediarios incluye a los comisionistas, mayoristas y colocadores.

El primero de estos agentes son los comisionistas, los cuales sostienen fuertes relaciones de confianza con los ganaderos. En la mayoría de las veces, las formas de contrato entre estos dos agentes se definen vía telefónica, informándole los últimos a los primeros sobre el envío de sus semovientes y pactando los correspondientes porcentajes de comisión. Si bien no se cuentan con estadísticas

formales que permitan cuantificar cual es el margen de ganancia obtenido por estos agentes, tan solo en un estudio regional se encontró que en la actualidad en la ciudad de Bucaramanga y sus municipios alrededores, la comisión se encuentra en los rangos del 0,75 y 1% sobre del precio de venta del animal.

El comisionista ha permanecido en el eslabón gracias a su independencia y destreza para conseguir clientes, que pueden ser los agentes mayoristas o representantes de famas especializadas o almacenes de cadena.

Sin embargo, en los últimos años ha empezado a aparecer la figura de ganaderos-comerciantes, siendo la gran mayoría propietarios de cuantiosos números de animales, que cuentan con suficiente capital de trabajo que les permite comprar ganado de los pequeños productores. Al mismo tiempo, por contar con mayor oferta de producto en el mercado de ganado en pío, poseen una mejor ventaja en el poder de negociación, permitiéndoles establecer, más no imponer precios de venta.

Por último, están los colocadores o representantes de importantes almacenes de cadenas y/o famas especializadas, quienes contratan el sacrificio con los frigoríficos para luego vender las canales a los diferentes medios de comercialización. De acuerdo con el estudio realizado por el CEGA , en solo Bogotá se estimó para el año 2004 cerca de 400 de estos agentes y cada uno de ellos negociaba como mínimo 40 cabezas a la semana. Sus márgenes brutos oscilan entre un 10% y 15% del valor del ganado en pío y esto porcentajes dependen de las circunstancias o condiciones del mercado como también de los atributos físicos que posean los animales.

De hecho, no es lo mismo transar machos de razas de cebú perla, los cuales se cotizan por encima de las demás especies debido a que la calidad de su carne está catalogada como extra, que transar animales de desechos, especialmente

vacas lecheras que han cumplido su ciclo de producción en sistemas de doble propósito o lecherías especializadas, y son negociadas a menor valor, en razón a que su ciclo vegetativo está por encima de los cinco años y su carne no es igual de tierna a otros ganados de menor edad. Generalmente, los colocadores realizan transacciones por lotes de ganado, en ocasiones por compras pormenorizadas, pero rara vez realizan compras unitarias. Aunque vale la pena mencionar que en este mercado de negociación de ganado cebado las figuras de comisionistas, mayoristas y de colocadores no están rígidamente establecidas, sino dependiendo del ambiente económico que opera en él, estos agentes pueden asumir los roles que tradicionalmente no desempeñan.⁹

Es así, por ejemplo como en algunas oportunidades el comisionista al definir pactos de venta de carne en canal con expendedores de famas de barrio u otro tipo de detallistas, directamente gestiona con el frigorífico el sacrificio del animal. Lo propio ocurre con los colocadores que al ver la posibilidad de arbitraje, como ocurre en cualquier mercado de valores, compran reses que no son de su interés de sacrificio, para luego vendérselas a otros mayoristas. Dependiendo de estas circunstancias, un animal en menos de un día de permanecer en los corrales del frigorífico, puede haber sido rotado mínimo entre cinco propietarios.

Si bien en las negociaciones se tienen en cuenta algunos parámetros y características propias del ganado, como es el peso y la procedencia de los animales, la definición de precios de venta y compra también se efectúa por criterios subjetivos o mejor conocido transacciones al ojo (“ojímetro”). Una modalidad corriente de comercialización es mediante la definición previa entre mayoristas y/o ganaderos-comerciantes con los colocadores sobre los parámetros y condiciones de entrega del ganado. En el caso que estos requisitos no se

⁹ Centro de Estudio Ganaderos y Agrícolas. CEGA [1999].
Secretaría Técnica Nacional de la Carne Bovina [2002].

ajustan, los últimos establecen castigos en el precio, que debe ser aceptado por el proveedor con el ánimo de conservar los nexos comerciales.

Por último, vale la pena mencionar que no necesariamente las reses de ganado bovino que son tranzadas en los corrales de los frigoríficos son beneficiadas en las instalaciones de procesos de estos establecimientos.

Otra posibilidad de venta que es usada por los ganaderos es la de vender sus ganados propiamente en la finca de manera que la persona interesada (Famero, Comisionista, Colocador, Ganadero, Supermercado) visita los predios y observa el ganado pactando un precio que obviamente tiene ciertas consideraciones con respecto del ganado que se expone en las ferias puesto que los costos de transporte y sacrificio en la mayoría de los casos y según los términos de negociación son asumidos por el comprador, esta formalidad empieza a desaparecer cuando el ganadero se da a conocer y ya los pedidos se pueden hacer de manera telefónica ya que el comprador conoce el producto y deposita así la confianza. Este sistema posee ventajas ya que no se hace necesario trasladar el ganado y en caso de no llegar a algún acuerdo el ganadero no va tener pérdidas por merma del ganado, añadiendo a esto la tranquilidad en la negociación por parte del ganadero.

3.3.4 Demanda. El consumo aparente de carne de bovino en Colombia entre 1991 y 2003 ha aumentado en forma moderada, a una tasa promedio anual de tan sólo el 0,9%. Cabe anotar que esta tasa es inferior al crecimiento de la población que se estima en 1,9% por año, lo que implica disminuciones en el consumo per cápita nacional. De hecho, se pasó de un consumo aparente de 677.290 Toneladas en el año 1991 a 767.819 Toneladas en 1997, fecha desde la cual tiende a disminuir ubicándose en el 2003 en 659.379 Toneladas.

Esto indica que el comportamiento de la producción de carne en el país obedece a la dinámica del consumo interno y por tanto de las variables que determinan la demanda interna y no del comercio exterior del país.

El consumo per cápita de carne de bovino en Colombia ha disminuido notoriamente pasando de 19 Kg/Hab. en 1991 a 14,8 Kg/Hab. en el 2003, una pérdida de 4,2 kilos en 12 años, es decir, cerca de 350 gramos anuales. Si bien el consumo per cápita tiene un comportamiento cíclico que puede interferir en las comparaciones entre dos puntos, la tendencia del consumo per cápita de largo plazo es hacia su disminución.

Como se observa en la Gráfica 7, el consumo per cápita de carne de res presenta una tendencia descendente desde la década de los cincuenta. Pasa de un promedio de 21 Kg/Hab. en el período 1953–1962 a 17,3 Kg/Hab. en la década 1994–2003. Esto podría explicarse por el aumento permanente en los precios reales de la carne hasta el año 1993, a partir del cual los precios comienzan a caer, sin encontrar una respuesta positiva del consumo que por el contrario, sigue cayendo. De ahí la necesidad de buscar otras explicaciones como el efecto de la sustitución del consumo por otras carnes, la de pollo por ejemplo, que ha reducido su precio en forma considerable.

El consumo per cápita de carne de pollo ha aumentado sistemáticamente desde principios de la década de los noventa, pasando de 4 Kg/Hab. a 15 Kg/Hab. en el 2003. Este crecimiento se ha visto acompañado por una reducción persistente de precios, estimada en -1,2% por año en el período 1990–2002.

En Colombia, las exportaciones de carne son relativamente bajas con respecto a los niveles de producción, las cuales no alcanzan a representar el 1%. Este bajo nivel de exportaciones de Colombia obedece a la falta de calidades de carne competitivas que se requieren en los mercados mundiales. La genética es un

factor crucial en la relación calidad – precio a nivel de los gustos y las exigencias del mercado. El ganado de carne colombiano, o sea, el Cebú de base Brahman no logra esa relación. Diversos estudios han demostrado que la carne del Brahman es inferior en calidad cuando se compara por parámetros de terneza y marmoreo a la de otras razas, entre ellas algunas *Bostaurus*, las Sanga de origen africano y las razas compuestas.

Por su parte, las importaciones de Colombia tienen poco peso frente a su consumo. En el año 1997, representaron el 0,4% y en los años siguientes esta proporción fue reduciéndose, hasta prácticamente desaparecer en el año 2003. En el período 1995 a 2003 se importaron en promedio 1.900 toneladas por año. El principal origen ha sido Estados Unidos con aproximadamente un 90% del total, seguido por Canadá con un 5% en el 2003. Paraguay que llegó a ser un origen importante en el año 2002, para el año 2003 no registra exportaciones hacia Colombia.

La idea es transformar las explotaciones ganaderas en verdaderas empresas para poder ofrecer un producto más competitivo, En esta perspectiva, se puede inferir que la tendencia del consumo de carne vacuna en Colombia hacia la disminución, sigue el mismo patrón de comportamiento del mundo, pero en niveles bastantes inferiores a los de los principales países productores y consumidores. De esta manera, Colombia aún tiene que recorrer un camino considerable para aumentar el consumo, que se debería sustentar en reducciones en los precios, incrementos de la productividad y en mejoramientos en la calidad y presentación de los productos, para poder competir con otras fuentes de proteína como la carne de pollo.

La Demanda Venezolana de animales vivos carne en canal, la cual marco el año 2005, habría perdido dinamismo en lo corrido de este año. Recordemos que esto llevo a niveles históricamente altos las exportaciones colombianas (Poco más de

300.000 cabezas en animales vivos o 76.000 toneladas de carne en canal de acuerdo con el DANE) y jalonó el precio del novillo gordo a pesar del repunte de la oferta de bovinos para el sacrificio. Es por esto que no se registro el tradicional incremento de los precios del novillo gordo durante los primeros meses del año. Sin embargo vale la pena destacar el repunte de los precios de ganado flaco, que de continuar podría acortar el ciclo de liquidación por el cual atraviesa la ganadería colombiana.

Ya para concluir esta parte cabe resaltar que las agremiaciones ganaderas están haciendo esfuerzos por fomentar el consumo de carne en el país y no solo para cubrir la demanda interna si no para incursionar en mercados internacionales, y bajo estas premisas las empresas ganaderas que se van a mantener son las que produzcan animales de gran calidad y que puedan generar precios competitivos derivados de los resultados de un manejo empresarial. Este tipo de ejemplares tienen mercados asegurados en el ámbito de los compradores de ganado en pie.

3.3.5 Oferta. Hoy en día el consumidor tiene una mayor preocupación por la salud; exige productos diferenciados; alimentos gourmet con valor agregado; y ha crecido el consumo de alimentos fuera del hogar, fortaleciendo así el mercado institucional y exigiendo, día a día, mayor facilidad en su preparación y consumo. En consecuencia, se han vuelto especialmente importantes la apariencia y la calidad organoléptica, el valor nutricional, el empaque y etiquetado, la reputación de la marca, la seguridad e inocuidad, la consistencia del producto, su origen, los aspectos ambientales y la conveniencia, como también que en su cadena de producción y abastecimiento se cumplan normas de calidad tales como BPA (Buenas Prácticas Agrícolas), BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y HACCP (Análisis de Riesgo y Control de Puntos Críticos).

En este aspecto se podría hablar de múltiples empresas, personas naturales o particulares dedicados a la cría, compra y venta de ganado en pie para satisfacer

la demanda de carne a nivel regional. En el período 1991–2003 la producción de carne creció a una tasa del 0,8% por año. En el 2003 se produjeron 660.000 Tm., volumen inferior a lo obtenido en el año 1997 cuando se produjeron 766.000 Tm. y a partir del cual el volumen ha caído a una tasa del 2,6% por año. Esto indica que la oferta de carne de bovino ha venido creciendo a ritmos inferiores al aumento de la población que en promedio en la década de los noventa fue de 1,9% anual y que esta menor disponibilidad ha sido capturada por otras carnes, fundamentalmente por la de pollo cuya dinámica ha sido creciente.

El sacrificio legal de ganado bovino en Colombia ha aumentado en la última década a una tasa del 1% anual. En efecto, mientras en los ochentas el sacrificio anual fue de 3.2 millones de cabezas, en la década siguiente aumentó a 3.6 millones. En el 2001 fue de 3.6 millones y a partir de allí descendió en los dos años siguientes, siendo el 2003 un 15% menor a lo observado para el año 2000. La tasa de crecimiento promedio anual para el período 1990–2003 fue del 0,4%.

3.3.6 Precios. El frigorífico de clase 1 de la región es Frigosan o Vijagual, allí se sacrifican la mayoría de animales para surtir los diferentes puntos de venta de la ciudad, es allí donde se manejan los precios de acuerdo a diferentes características que presenta el animal, las hembras tienen un menor precio que el de los machos, ya que sus canales tienen una menor cantidad de carne que las de los machos, los machos que es el aspecto que nos interesa se clasifican en dos aspectos toros y novillos, los toros son animales “enteros” es decir que no fueron castrados, para nuestro modelo de ganadería sostenible la castración es una práctica que no se puede aplicar ya que se considera que atenta contra el bienestar del animal, y los novillos que son los machos que han pasado por dicho procedimiento. El pedido de los clientes en ocasiones varia y pueden pedir novillos y en otras ocasiones toros, pero el precio por lo general no tiene variaciones importantes que hagan una distinción de un animal otro, a excepción de que el

toro sea de una edad adulta o por lo menos de mas de cuatro años que ya es considerada una carne de menor calidad.

Actualmente se manejan precios que están oscilando entre 2700 y 2900 \$/kilogramo de ganado en pie, o 62000 a 66000 \$/ Arroba (12.5Kg) de carne en canal, para los machos de calidad extra, además que sea ganado viajado o en cuarentena pero en si el precio se establece mucho en el poder de negociación y varia de acuerdo a las formas y facilidades de pago y también de la oferta de ganado en los corrales, pero en última también depende del cliente ya que las relaciones comerciales que con estos se mantengan pueden hacer un precio menor pero garantizando fidelidad en los pagos y continuidad en los negocios.

2.3.7 Comercialización. Como lo comentamos anteriormente hay varias formas de comercializar el ganado en pie, en esta empresa vamos a empezar a comercializar el ganado en la finca, de tal manera que las personas interesadas miren directamente el ganado en la finca y que allí se pacte el precio de la negociación y el comprador asume los costos de transporte y beneficio, de esta manera nos evitamos el traslado de animales a ferias en donde el precio puede ser manipulado por los oferentes y de esta forma truncar la negociación y sea mas costoso llevarse el ganado nuevamente a la finca por el transporte y las mermas exageradas.

Es posible que surjan después de observados los animales términos de negociación y esto es valido en la medida que todo se haga antes de la salida de los animales de la finca para garantizar la transparencia de la negociación, un ejemplo de esto seria que el comprador quisiera pagar por el peso de las canales, esta es una forma en la que compran algunas famas de la ciudad, entonces el precio se pacta antes de salir los animales de la finca y este se estima de acuerdo a como se asuman los costos de transporte, pesaje, y fomento en el frigorífico.

Con esto, se va creando una base de datos con los clientes, su historial de compras y sus respectivos datos para ir haciendo un control e ir conociendo sus necesidades y hacer comparaciones con los parámetros de producción.

Cabe resaltar que a los consumidores habituales de carne les gusta siempre encontrar buenos cortes en sus sitios de compra por tal razón los peseros siempre buscan el proveedor de los mejores animales por tal razón ofrecer carne en pie de buena calidad atrae fácilmente a los clientes y después de un favorable reconocimiento los clientes van a buscar los servicios de nuestra empresa.

3.3.8 Proveedores. Los proveedores para la empresa van a ser las personas que se dediquen a la venta de ganado bovino empostado listo para el periodo de ceba. Deben cumplir con ciertas características para que las políticas de la empresa se mantengan, por ejemplo que en sus ejemplares predomine mayoritariamente el cruce con el ganado Brahman que sean animales cuyas edades no sobrepasen los 20 meses de edad y cuyos pesos oscilen alrededor de los 300 kilogramos.

Si analizamos el panorama en solo Santander encontraríamos una lista muy larga con proveedores que nos pueden otorgar el producto que necesitamos pero para facilidad nuestra podemos delimitar la zona de compra para disminuir costos de transporte.

Para la compra de drogas, purgas y de diferentes insumos veterinarios en caso de ser necesarios, se optara por acudir al concepto del medico veterinario para que recomiende el tratamiento adecuado, se mantendrá un inventario de medicamentos de rutina como por ejemplo la purga inyectada (Ivermectina al 3.5%), esta se obtiene a bajo costo si se compra por volumen además de diversas promociones y obsequios por la compra, un antibiótico para el tratamiento de enfermedades causadas por hemoparásitos (Hemopar) en presentación de 100 ml, ya que con esta cantidad se podría prestar un tratamiento

completo para uno o dos animales que se puedan ver afectados por alguna de estas enfermedades, otro antibiótico que se puede mantener es la oxitetraciclina LA para evitar cualquier tipo de infección que se presente interna o externa, un curagan que es un spray para heridas abiertas que ayuda al secado de la herida y a su vez es repelente. Todos estos productos se consiguen en cualquier almacén veterinario de la ciudad, solo es cuestión de acercarse al de confianza o hacer un pequeño sondeo por la zona y comprarle al que mejor precio este ofreciendo.

El otro insumo que se necesita es la sal mineralizada, este es un suplemento esencial en la alimentación de los bovinos ya que estos necesitan de minerales para suplir con eficiencia sus necesidades básicas, en estado salvaje los bovinos buscan sus minerales masticando rocas o comiendo tierra, pero ahora ese trabajo se facilita ya que se les suministra directamente en saladeros en porciones balanceadas, generalmente las sales comerciales vienen preparadas y sus porcentajes de concentración de fósforo y calcio varían de acuerdo a la actividad ganadera a desarrollar y de acuerdo a la calidad de los forrajes suministrados pero para la ceba las sales oscilan entre \$25000 y \$35000 pesos de acuerdo a la marca y al almacén donde se adquieran, para la adquisición de esta se optara por el sitio que ofrezca el mejor precio.

Los Insumos de la parte agrícola no se tuvieron en cuenta ya que no se va a trabajar químicamente, solo fertilizantes orgánicos y control manual de malezas y control biológico de plagas en caso de ser necesario.

4. ESTUDIO TECNICO

4.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

Para este proyecto se contará con una finca de 6 hectáreas, esta cuenta con instalaciones para albergar al menos 50 animales en confinamiento, para lograr este número de animales en la finca se deben tener cultivadas al menos unas 3 hectáreas de forraje de corte para suministrar alimento suficiente.

La propuesta es lograr finalizar dos lotes de ceba por año es decir ofrecer al mercado anualmente 100 reses, pero para iniciar no se instalara la capacidad total por limitantes de capital y también porque se hace necesario plantear una etapa experimental en la que se hagan las pruebas necesarias para la detección de errores y para la búsqueda de posibles mejoras en el proceso y de esta manera probar el caso específico en nuestra finca y probar la capacidad real del predio.

4.2 LOCALIZACION

4.2.1 La Finca. Este proyecto se desarrollará en la finca San Martín ubicada en la vereda Vericute del municipio de Floridablanca, la finca posee tres vías de acceso, una por la vía principal que de Bucaramanga conduce a la ciudad de Cúcuta, esta se encuentra pavimentada en su totalidad y dista 17 kilómetros de la ciudad de Bucaramanga. Otro de los accesos es por el barrio el Carmen del municipio de Floridablanca, de esta vía solo la tercera parte esta pavimentada, el resto del recorrido es destapado y en algunos sectores posee huellas, por esta ruta la distancia a recorrer son solo 7 kilómetros, y por último hay un tercer acceso por el barrio El Limoncito de Floridablanca, esta es la vía mas lejana de la finca ya que el

recorrido tarda aproximadamente 40 minutos, pero es importante mencionarla ya que por alguna emergencia también es bueno tenerla como referencia.

La altura sobre el nivel del mar es aproximadamente 1400 metros y el clima es muy similar al de la ciudad de Bucaramanga, en algunas ocasiones un poco mas frío por las noches, no se tienen estaciones marcadas, no hay una estación seca que pueda disminuir notoriamente la producción de forraje, por el contrario la lluvias son un poco mas acentuadas, en invierno suele llover casi todos los días y en ocasiones por largos periodos.

Este es un clima favorable puesto que los animales no son expuestos a temperaturas extremas y favorece a que el animal no sufra episodios de estrés, tampoco se presentan focos de enfermedades puesto que la zona no tiene una actividad ganadera marcada.

La Topografía del terreno es quebrada u ondulada, los pastos fueron sembrados en las zonas cercanas al corral, además se seleccionaron áreas semiplanas para la siembra para así facilitar su recolección, se sembró también en zonas cercanas a la carretera en donde con un vehículo se puede hacer el traslado de abundante forraje. Las áreas destinadas a potrero y descanso son onduladas.

En la finca se cuenta con servicios completos para las dos casas que se tienen, luz, teléfono, hay camiones repartidores de gas (próximamente el gobierno instalara las redes para gas natural), y se tienen dos puntos de agua diferentes y un aljibe dentro de la finca además del agua del acueducto.

La cercanía con la ciudad de Bucaramanga es un factor importante que favorece el establecimiento del proyecto en este predio, ya que se puede controlar de manera directa los procesos y cualquier anomalía puede ser resuelta con facilidad y pronta respuesta ya que en la ciudad se encuentran excelentes almacenes para

la consecución de cualquier insumo que se necesite para la actividad ganadera. Se poseen cómodas instalaciones para quedarse los días que se considere necesario y no se presentan casos de inseguridad salvo algunos casos aislados como los que pueden ocurrir en cualquier otra parte, pero afortunadamente se cuenta con la presencia de las fuerzas armadas (Policía y Ejército) que con regularidad hacen rondas por el sector. Además la cercanía con Bucaramanga sirve para poder concretar fácilmente citas con los compradores, que sin mayores contratiempos, pueden acercarse a la finca y observar los ganados sin que se les interfiera notoriamente con sus otras actividades.

Entre otras ventajas de la zona también contamos con la suerte de tener como vecinos a la Subestación experimental del Centro Nacional para la Investigación del Café (Cenicafé) que esta encabezada por un grupo de ingenieros que trabajan en pro del desarrollo de la región y están siempre prestos a brindar cualquier tipo de colaboración con los proyectos agropecuarios que se estén desarrollando en las fincas de la zona.

4.2.2 Condiciones Iniciales. Inicialmente en la finca podemos encontrar dos casas dotadas con todos los servicios como lo había mencionado anteriormente, pero ya entrando en materia para hablar de las condiciones productivas podemos mencionar que se tiene un corral de manejo con un área de 96 metros cuadrados, piso en concreto, postes de concreto, separadores en madera y la respectiva manga de vacunación de 7.5 metros en donde se pueden ingresar 6 animales al mismo tiempo.

En cuanto al forraje, se tiene sembrada un área aproximada de una hectárea de forraje de corte en donde prevalecen el pasto morado o Indu y el pasto Elefante además de algunos parches de pasto King Grass y otro muy mínimo de Maralfalfa, adicionalmente se cuenta con tres hectáreas destinadas a potreros en donde podemos encontrar pastos nativos o gramas y ya pasturas mejoradas como el

pasto Estrella (Imagen 1) y la Brachiaria Decumbens (Imagen 2) estos potreros están debidamente separados con cercas de alambre de púa y con cercas eléctricas.

Para el picado del forraje se cuenta con una maquina picadora de pasto de marca Penagos de referencia PP9MR la cual es accionada con un motor de 3 HP, esta puede picar hasta 2 toneladas de forraje por hora de trabajo. (Imagen 3).

Para la recolección de forraje se cuenta con dos animales de carga (Mulas) que transportan el pasto cortado hasta la pieza de picado, ya cuando los cortes de turno se encuentran cerca de la carretera que rodea la finca se hace uso de un vehiculo de mi propiedad para transportar el pasto y así de esta manera se recolectan mayores cantidades de forraje en un menor tiempo de trabajo.

Cabe mencionar que en la finca se poseen las herramientas necesarias para el corte y mantenimiento de los pastos, tales como machetes, picas, azadones, también palas y carretillas para la limpieza de los corrales, y también las herramientas necesarias para el mantenimiento de las cercas y corrales tales como pinzas, grapas, puntillas y demás utensilios necesarios en cualquier finca.

En lo que respecta al lombricultivo en la finca se están construyendo tres pilas para iniciar el cultivo, estas se encuentran cerca los corrales para que el acopio del estiércol se facilite.

4.3 ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCION

4.3.1 Identificación y selección de procesos. Para la concepción de esta empresa se tuvo que pasar por varios procesos, los cuales serán descritos con detalle a continuación, destacando minuciosamente los aspectos a tener en cuenta para la correcta ejecución de los mismos.

4.3.1.1. Cultivo del forraje. Para empezar cualquier negocio cuyo objetivo sea la ganadería bovina, se debe hacer claridad que la base es la agricultura, ya que es la que sustenta la producción de forrajes, sea a partir de pastos nativos o foráneos, o bien de la utilización de forrajes de corte, produciéndose un forraje con la energía y proteína necesarias para la alimentación del ganado de ceba, leche o doble propósito.

En el lugar donde se va a producir el forraje, es necesario que se conozcan muy bien los siguientes aspectos:

Factores a tener en cuenta en el cultivo¹⁰

- **Clima.** El clima de una zona o región es determinado por los siguientes aspectos:
 - **Altitud:** comprende la altura sobre el nivel del mar dada en metros (m.s.n.m.). Para la zona en donde se están implementando los cultivos se tiene una altura promedio de 1350 m.s.n.m.
 - **Latitud:** indica la aproximación a la línea imaginaria ecuatorial que divide la tierra en hemisferio norte y sur y que es presentado como latitud norte o sur en grados. Esta aproximación a la línea ecuatorial determina días más cortos o con menor fotoperíodo, necesario para algunos cultivos y de gran importancia para la fotosíntesis. La ubicación del cultivo en la zona tórrida, hace que se tenga un clima tropical y cálido, sin presencia de estaciones, lo que hace que el fotoperíodo sea igual a la ausencia de la luz.

¹⁰ Apartes tomados textualmente del libro “Ganadería Intensiva”, 2da Edición de ACEVEDO G., ÁNGEL M., GONZALEZ J. M., MELENDEZ, F.

- **Precipitación pluvial:** es la cantidad de lluvia o agua que cae en una zona, durante una hora, día, mes o año y se mide en milímetros (mm). Teniendo en cuenta los factores anteriores en Colombia se tiene diferentes climas o formaciones ecológicas.

Tabla 3. Climas y temperaturas según altitud.

Climas		Altitud (m.s.n.m.)	Temperatura
Frío	Seco y húmedo	2000 a 3000	0° C a 13° C
Medio	Seco y húmedo	1000 a 2000	15° C a 23° C
Cálido	Seco y húmedo	0 a 1000	24° C a 30° C

Fuente: Apartes tomados textualmente del libro "Ganadería Intensiva", 2da Edición de ACEVEDO G., ÁNGEL M., GONZALEZ J. M., MELENDEZ, F.

- **Suelos.** El suelo es el lecho o cama donde se va a desarrollar el cultivo utilizado para producir el forraje. Del conocimiento de los suelos que haya en la finca o predio, dependerá en gran parte los resultados en calidad y cantidad de forraje por hectárea. Los suelos por su topografía son: planos, ondulados y escarpados.
 - **Estructura:** Es la forma en la que están agregadas las diferentes partículas que lo forman y le dará las características de permeabilidad, infiltración, retención de humedad y porosidad.
 - **Textura:** está compuesta por partículas sólidas minerales y orgánicas, que en un porcentaje determinado forman el suelo, estas son arena,

arcilla y limo. A su vez, por sus diferentes proporciones en un suelo éstos son: arenosos, arcillosos y limosos; según el porcentaje de cada uno de ellos, los suelos son: franco arenoso, franco arcillosos y arcillo arenosos.

- **Arenoso:** partículas grandes, que retienen poca agua y demasiado aire. En estos suelos el agua circula a través de él con mucha facilidad, tienen por tanto buen drenaje pero su capacidad de retención es muy baja.
- **Franco:** partículas medianas, en cuyos espacios existe una buena combinación aire-agua. La capacidad de retención es mayor que en los suelos arenosos, siendo este el tipo de suelo del cultivo.
- **Arcilloso:** partículas pequeñas que retienen demasiada agua y poca cantidad de aire. Las raíces se asfixian por exceso de agua y falta de aire. Son suelos donde se debe prestar especial atención al drenaje.
- **Aspectos Agronómicos:** la zona donde están las raíces, se constituye como la principal zona de absorción que tiene la planta. El tamaño de la zona de absorción necesaria, varía según el tipo de planta y depende principalmente de la profundidad a la cual se encuentra compactación del suelo, zonas arenosas, agua, piedra, etc. Elementos como estos impiden que las raíces continúen profundizando su desarrollo. Es común ver variaciones de este grosor entre 30 y 90 cm, y se le pueden denominar la capa cultivable o zona de absorción.

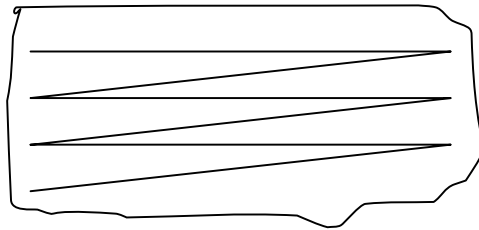
Desde el punto de vista nutricional, el suelo aporta macroelementos y microelementos necesarios para el desarrollo de las plantas. El cultivo de pasto es perenne es decir rebrota después del corte y siempre se están agotando los mismos elementos y por tanto se hace necesario, suplir sus deficiencias a través de la fertilización, el hacerlo con la lombrinaza nos permite aminorar estas deficiencias ya que este humus se elabora con estiércol de ganado y se le adiciona una fibra vegetal que viene siendo el mismo forraje que sobra en las canoas o comederos de los bovinos, por tal razón este abono va cargado de elementos que se le han quitado a la tierra pero que luego se le vuelven a suministrar gracias a la descomposición que hacen los microorganismos presentes en el sistema digestivo de la lombriz. Adicional a esto la ventaja de usar abonos orgánicos de este tipo mejoran la calidad del suelo y mejoran su textura lo que hace que las raíces puedan absorber con mayor facilidad una gran cantidad de nutrientes.

La mejor forma de conocer el tipo o clase de suelo que hay en el predio es haciendo un análisis del mismo. Para ello, es necesario tomar una muestra representativa del suelo o suelos existentes, enviarla al Instituto Geográfico Agustín Codazzi o bien a entidades o laboratorios particulares. Se debe enviar 1 Kg de suelo en una bolsa plástica, con el nombre del propietario, la finca, municipio y vereda.

La toma de la muestra es un proceso en el que se deben tener en cuenta ciertos pasos para que los resultados sean lo mas acertados posible.

La muestra no se puede tomar en un solo punto del lote ya que las condiciones del suelo pueden variar de manera sustancial, lo mejor es lograr una muestra de la mayor cobertura posible en el lote, para esto se eligió la figura del Zic-Zac como se aprecia en la gráfica.

Gráfica 7: Sistema Zic-Zac para toma de muestra de Análisis de Suelos.



En cada uno de los puntos señalados dentro del lote se toma una premuestra luego estas se mezclan y posteriormente se saca una muestra única que conserva las deficiencias y fortalezas del lote en general.

Para la toma de las premuestras se debe hacer un raspado para quitar la capa vegetal que posea el suelo, luego con la pala se hacen cuadrados de 20 cm con una profundidad que no supere los 20 cm, el material obtenido se debe cernir para retirar piedras, palos y demás partículas que pueden alterar los resultados de la muestra.

Con el análisis del suelo, se conocen las proporciones existentes de los elementos mayores, como lo son el Nitrógeno (N) dado en porcentaje de materia orgánica, Fósforo (P) y Potasio (K); elementos secundarios, Azufre (S), Calcio (Ca), Magnesio (Mg). Si es un análisis completo, incluirá elementos menores como el Boro (B), Molibdeno (Mo), Cobre (Cu), Zinc (Zn), Hierro (Fe) y Manganeso (Mn).

Conocidos los valores de los elementos existentes en el suelo y de acuerdo al cultivo a desarrollar, se pueden determinar las cantidades de fertilizantes necesarios para obtener los mejores rendimientos en calidad y cantidad de forrajes o frutos, de esta manera se mejoran las condiciones de los suelos de la finca, adaptándolos al tipo de cultivo.

El análisis de los suelos proporciona las siguientes ventajas:

- Indica la clase o tipo de suelo existente en la finca.
 - Se conoce el grado de fertilidad del suelo: alto, medio o bajo.
 - Permite hacer una adecuada y oportuna aplicación de fertilizantes y los correctivos apropiados.
-
- **Riego.** El agua es el elemento vital para el desarrollo normal de vegetales y animales; los diferentes procesos ligados a ella y que son producidos por la energía que les trasmite el sol y la fuerza de gravedad o de atracción de la tierra (los cuales la hacen circular y cambiar de fase sólida a líquida y gaseosa) y se conocen como ciclo hidrológico.

El suministro oportuno de agua es indispensable para lograr los más altos rendimientos de los cultivos en producción por metro cuadrado y calidad de producto cosechado. El déficit de agua es tan nocivo como los excesos y por tanto es conveniente prestar suficiente atención, tanto al riego como al drenaje.

En las zonas de la Finca San Martín donde se efectúan las siembras, se presentan pendientes moderadas por lo tanto los drenajes no se hacen necesarios esto entonces es un ahorro de tiempo y dinero en el momento de la preparación de los suelos.

Otro aspecto importante es que en la zona no se presentan veranos prolongados por el contrario las lluvias son persistentes, por tal motivo no se tuvo que preparar un sistema de riego sofisticado, simplemente aprovechamos la gravedad como fuente de energía hidrométrica, conectamos las mangueras a un tanque que se encuentra en la parte alta de la finca, este recibe agua de un nacimiento que viene de las montañas y por acción de la gravedad esta llega a los cultivos y por medio de surtidores móviles se riega el pasto, esto se hace mas que todo en las etapas

posteriores al corte y abonado, en caso de que pasen mas de cinco días sin llover. Es importante resaltar que la absorción de los nutrientes del abono la hacen las raíces y estas toman líquidos por lo cual si no llueve después del proceso de abonado se hace indispensable el uso del riego.

- **Agua.**

- **Cantidad:** el agua debe estar disponible en suficiente cantidad para atender los requerimientos del cultivo. En el cálculo del volumen de un reservorio es necesario conocer el régimen de precipitaciones del lugar y establecer la cantidad de agua que sería consumida durante el tiempo que no llueva. Otras fuentes superficiales de agua como arroyos y nacederos, se deben aforar con el fin de establecer la necesidad de construir o no reservorios.

Este no es un factor limitante para el predio en el que se va a desarrollar el proyecto, como ya se había mencionado antes se poseen tres puntos de agua propios y constantes, uno de estos es la del acueducto, y los otros dos son nacimientos, el de mayor abundancia se recolecta en un tanque de que distribuye el agua hacia los cultivos cuando se instala el sistema de riego por gravedad, este nacimiento surte de agua a tres fincas incluida la nuestra, los tanque y filtros en la boca del nacimiento junto con los 300 metros de manguera y alambre para la instalación fueron comprados por los propietarios en partes iguales junto con 6 días de trabajo para cada obrero de las fincas.

Las necesidades de agua están calculadas con métodos indirectos, basados en parámetros tales como:

- Radiación solar
- Velocidad del viento

- Temperatura
- Humedad relativa
- Brillo solar

Los valores obtenidos son modificados según el tipo de cultivo.

4.3.1.2. Siembra

- **Preparación de los suelos.**

La preparación de los suelos se hizo de forma manual, ya que en las tierras onduladas se dificulta un poco el uso de tractor. La herramienta apropiada para este trabajo es el azadón, con esta herramienta el operario va haciendo los surcos y va picando las tierras dejándolas sueltas para que sea fácil la incorporación de la semilla y que luego el enraizamiento sea mayor. (Imagen 4)

Antes de picar el terreno para hacer los surcos donde se deposita la semilla es necesario hacer un desyerbe para hacer un primer control de malezas, este proceso se hizo con una guadañadora marca suzuki cuyo motor es de un caballo, los matones grandes se cortaron con machetes. Al hacer esta poda el terreno queda con mejor acceso para el azadón, se hace necesario en ocasiones afilar el azadón, ya que la idea también es romper las raíces de las malezas, este procedimiento se hace con una lima convencional que se consigue en cualquier almacén agropecuario. Que el azadón este en óptimas condiciones permite al trabajador realizar su labor con mayor eficiencia y menor desgaste.

- **Sistemas de siembra.**

La siembra es el proceso subsiguiente a la preparación de tierras.

La siembra de gramíneas suele hacerse de dos maneras la primera es con semillas en pepa cuya esparción se hace al voleo, y la segunda mas usada y mas recomendada es la de usar estolones de la misma planta, cuando son pastos forrajeros este material se pica y se esparce también al voleo pero para el caso de los forrajes de corte los estolones son grandes por lo que la siembra se debe hacer en surcos para su correcta distribución. Los estolones son partes de la caña de la misma planta, por esto hay que tener unos lotes sembrados de donde se va a obtener la semilla. (Imagen 5)

La planta se deja hasta que cumpla su ciclo vegetativo que es aproximadamente 90 días, luego empiezan a aparecer en la caña una serie de nudos en donde se forman unas gemas que dan origen a la nueva planta. (Imagen 6)

Entonces el sistema de siembra es manual, la semilla se selecciona y se corta en partes de 80 centímetros y posteriormente se lleva al lote de siembra en donde el operario la planta horizontalmente fijándose bien que los nudos queden en forma lateral para que haya un mayor porcentaje de rebrotes, luego de esto se aplica una capa de fertilizante orgánico y se termina de tapar con tierra. (Imagen 8). Los forrajes de corte son cultivos de carácter perenne es decir no hay que estar sembrando después de cada corte.

Los pasos recomendados para esta actividad son:

- 1)** Escoger los lotes que van a ser sembrados en la finca y que tengan hasta donde sea posible las siguientes propiedades: Que estén cerca de las fuentes de agua, que estén cerca al lugar de permanencia de los animales, si es plano que no sea inundable, en caso contrario, trazar los drenajes después de un aguacero fuerte o después de la siembra; recordar que el pasto de corte es susceptible a las inundaciones. En terrenos pendientes u ondulados, trazar los surcos a través de la pendiente o curvas de nivel. Realizar siembras escalonadas para contar con

forraje permanente y de calidad durante todo el año, el área a sembrar dependerá del número de animales que se vayan a sostener.

2) Determinados los lotes, proceder a cortar las malezas o vegetación existente en el lote, con guadaña o machete; si en el lote a sembrar hay buen pasto o forraje y tiene ganado en la finca, se puede llevar al lote a que haga un sobrepastoreo.

3) Se procede a trazar los surcos, colocando estacas en los extremos de ellos, con una distancia entre estas de 80 cm. (distancia entre surcos); una de las estacas a lo largo con una cabuya para indicar la dirección de los surcos y tener una guía para la siembra. Si la maleza cortada es abundante, se recoge en las calles de los surcos, ayudando esto a impedir que crezcan nuevas, guarda la humedad del suelo y aporta materia orgánica.

4) Se dejan entre 5 a 8 días para que haya nuevo rebrote de las malezas y se procede a hacer una nueva limpieza con el azadón para arrancar las malezas de raíz. Si se quiere cultivar en forma orgánica, no se utilizan herbicidas. Nunca se debe utilizar la quema, esta práctica mata la vida del suelo.

5) Para la siembra se toman las semillas seleccionadas y se depositan a las distancias recomendadas, evitando enterrarlas más de lo necesario y colocando el fertilizante sobre estas. Con este método de siembra se disminuyen las labores de dos prácticas muy comunes en el cultivo tradicional de gramíneas, como son la desyerba y el aporque. La desyerba debido a que el pasto va a ser fertilizado y tendrá un crecimiento acelerado, lo que junto con el control de malezas y la práctica de cubrir el material cortado en las calles, hace que la presencia de malezas en el cultivo sea mínima. El aporque o enterramiento también se evita debido a que la planta al disponer de su alimento cerca, destina sus raíces para el

anclaje y no para la búsqueda de nutrientes, por lo que dichas raíces se profundizan, mejorando el sostenimiento de la planta.

Como cuidados generales, sin interesar el sistema de siembra usado, se tienen:

- Una vez sembrado el lote, se debe proceder a regarlo si está en verano; además se deben establecer los drenajes correspondientes para evitar los encharcamientos, que son el enemigo número uno del cultivo.
- En caso de que en algunas partes no nazcan las plantas, se hacen resiembras apenas se detecte el problema.

- **Distancias de siembra y distribución de las semillas.**

La distancia de siembra para el cultivo de los pastos de corte debe ser de 80 centímetros entre surcos, ya que la planta hace una expansión hacia los lados de 20-25 cm. (Imagen 7) aproximadamente reduciendo el tamaño de las calles a 30-40 cm., si los surcos se hicieran a menor distancia el cultivo no tendría calles y en las labores de recolección se dañarían muchas plantas, adicional a esto si las plantas están muy tupidas o muy cercanas disminuyen su crecimiento notoriamente por la competencia por el alimento. Cabe resaltar que aunque existan las calles las plantas de pasto son muy invasivas y llega un momento donde se debe subsolar el cultivo es decir romper las cepas de la planta después del corte para renovarlas y disminuir su tamaño para que el nuevo crecimiento sea mejor.

Con esta distribución, se da como resultado una densidad de 125 surcos por hectárea, y se necesitan 2-2.5 toneladas de semilla por hectárea¹¹. Para el caso específico del proceso de siembra de la finca San Martín se usaron 3011 Kg. ya

¹¹ Manual Técnico de Pastos y Forrajes, Tabla 15

que en algunos surcos donde la semilla no tenía la calidad deseada se ponían excesos de semilla para mejorar el rebrote.

- **Tipos de semilla para el sistema:** la variedad que se debe sembrar es la que se encuentre en la región y que tenga características como: alta producción de forraje, precocidad, rusticidad, etc. Para la escogencia del mejor forraje para suministrar se tuvieron en cuenta dos factores principales el primero la producción de forraje por área en un tiempo determinado y segundo la calidad del forraje con respecto a la cantidad producida. Se llegó a la conclusión que la producción de los pastos Elefante (***Pennisetum purpureum*, Schumacher**), originario de África y la de pasto Morado o Indú, este es un híbrido llamado Giant napier (***Pennisetum purpureum x Pennisetum typhoides***), (Imagen 9) fueron las que mejores resultados arrojaron, aunque es muy similar y oscila entre 60 toneladas por corte por hectárea, para un clima como el de la finca San Martín el corte se hace a los 65 días entonces la producción se acerca a las 350 toneladas por hectárea año.

Tabla 4: Rendimiento de los pastos sembrados en la Finca San Martín

CORTE	VARIABLE	ELEFANTE	MORADO	MARALFALFA	KING GRASS
1° a 90 días	Kg/m ²	6.0	6.2	5.1	5.6
	Kg/ha	60000	62000	51000	56000
	Kg/ha/día	666.66	688.88	566.66	622.22
2° a 65 días	Kg/m ²	6.6	6.4	5.8	5.2
	Kg/ha	66000	64000	58000	52000
	Kg/ha/día	1015.38	984.61	892.30	800

3° a 65 días	Kg/m ²	5.9	5.9	5	5
	Kg/ha	59000	59000	50000	50000
	Kg/ha/día	907.69	907.69	769.23	769.23

Fuente: El autor.

Ahora mirando la calidad de los forrajes tenemos los siguientes datos:

Tabla 5. Composición química del Pasto Elefante.

Estado	Altura	MS	PC	FB	E	Ceniza
Prefloración	2.3 m	20.9%	9.4%	31.0%	1.1%	10.8%

Tabla 6. Composición química del Pasto Morado.

Estado	Altura	MS	PC	FB	E	Ceniza
Prefloración	2.4m	19.7%	9.8%	29.0%	1.3%	9.8%

Fuente: Ganadería Intensiva 2º Edición

MS= Materia seca PC= Proteína cruda FB=Fibra E= Energía

• Fertilización

Partiendo del análisis de suelos, se deben seguir para la fertilización las indicaciones del laboratorio. La tendencia mundial es a no utilizar abonos o fertilizantes químicos, buscando la conservación de los suelos en especial de la flora microbiana de ellos.

- **Fertilización orgánica.** Estos cultivos responden muy bien a la fertilización con abonos orgánicos, especialmente el estiércol, siendo uno de los mejores

que el ganadero no aprovecha. Éste debe aplicarse convertido en lombriabono con la utilización de la lombriz roja californiana.

Es un manejo importante debido a que permite ahorrar costos en fertilización porque se aplica un insumo barato, evitando la compra de químicos de altos costos y además se usa una materia prima de abundante producción en los hatos.

El humus producido en la finca se elaboró con material orgánico derivado de la actividad ganadera, de esta manera se hace un aprovechamiento de gran parte de los residuos, los dos componentes orgánicos utilizados son el estiércol de las reses como sustrato principal y el pasto picado que no es consumido por los animales, este se recoge de los comederos o canoas y se revuelve con el estiércol, este pasto supe de fibra al sustrato haciéndolo mas completo, es decir balancea mejor la dieta de las lombrices. Las ventajas de este tipo de abono serán nombradas en detalle mas adelante. (Parágrafo 3.3.6)

Para la aplicación de Lombrinaza en pastos no existen restricciones de cantidad, lo recomendado en las referencias teóricas para cultivos perennes como es el caso de los forrajes de corte son de 500 a 800 Kilogramos por Hectárea¹², en los cultivos de la finca se utilizaron 13 bultos de lombrinaza cada uno de ellos fue empacado con 50 kilogramos lo que nos arrojo un total de 650 kilogramos para una hectárea. La fertilización se hizo cada 5 días, con el fin de abonar pequeños lotes que estuvieran recién cortados para mejorar el rebrote, ya que en este momento las raíces necesitan tomar la mayor cantidad de alimento posible para iniciar un crecimiento vigoroso y con el aporte de nutrientes proveniente del abono se garantiza que la planta estará lista para cosechar en el momento estimado para su corte.

¹² Rosas, Antonio. 2000. Granja Integral Dimensional, Tabla 4.9

Se hace la aclaración que al lote abonado se le hizo la limpieza previa de malezas para que los nutrientes sean tomados en su gran mayoría por las plantas de pasto.

4.3.1.3. Compra De Animales. El proceso de compra de animales se efectuará siempre y cuando se cuente con el forraje para alimentarlos, y después cada vez que se vendan animales cebados se iniciara la búsqueda del nuevo lote.

El primer paso a realizar será consultar en las diferentes bases de datos de las agremiaciones ganaderas las empresas que se dediquen a la venta de ganado empostado listo para ser cebado cuyo peso oscile en los 300 kilogramos y su edad no supere los 20 meses. A la par con este procedimiento se puede asistir a las subastas ganaderas que se realizan en diferentes municipios con el fin de ir conociendo más entidades dedicadas a la venta de ganado con las características deseadas por la empresa y también conocer el comportamiento de los precios.

Después se harán las visitas a las fincas escogidas como posibles proveedores de nuestra empresa, se observarán detenidamente los lotes y se contará con la compañía de un medico veterinario de confianza para que haga observaciones mas detalladas sobre el estado real de los animales.

Se tendrán en cuenta primero que todo las características deseadas por la empresa y como segunda medida los precios y facilidades de pago.

Teniendo ya todo definido se procede a conseguir el transportador de confianza para embarcar y dirigir el ganado hacia la finca.

4.3.1.4. Cosecha y picado de forraje. Este proceso se hace diariamente con el fin de que los animales tengan alimento fresco y permanente en sus canoas para así suplir los requerimientos alimenticios y nutricionales de los mismos.

El garantizar un alimento fresco en óptimas condiciones de palatabilidad garantizan el bienestar de los animales, y elimina episodios de estrés, con esto se obtiene una buena conversión, es decir una buena ganancia de peso ya que en este estado el animal hace sus procesos de digestión y rumia de manera satisfactoria convirtiendo mas eficazmente los aportes nutricionales del pasto en carne.

El manejar correctamente la alimentación de los animales, proporcionándoles forrajes de buena calidad y en buen estado, son buenas prácticas de manejo animal, acogándose al manejo de proyectos sostenibles en donde el bienestar animal es una de las prioridades.

Para cortar el forraje se debe contar con un machete bien afilado para que las cañas tengan un corte lo mas uniforme posible, el corte debe hacerse casi a ras de piso tratando de que la planta no quede con una altura de mas de 10 cm, de esta forma se logra un mejor rebrote y una mayor producción de forraje. (Imagen 10).

Después de que el operario corta el forraje se debe transportar hasta el sitio de picado, este proceso se hace en mulas y cuando el lote de cosecha esta cerca de la carretera se hace con un vehículo, aumentándose la cantidad de forraje por tiempo de trabajo.

Los animales con los que se va a trabajar tienen pesos que se encuentran al rededor de los 300 kilogramos al iniciar la ceba, los animales de estas

características consumen 9.5 kilogramos de materia seca¹³, la materia seca es el 30% del peso del forraje verde¹⁴, como el sistema de alimentación que se va a ofrecer es a base de forraje verde debemos hacer la conversión para saber que cantidad de forraje debemos suministrar diariamente para suplir las necesidades nutricionales de los animales, entonces con una regla de tres simple tenemos que debemos suministrar 32 kilogramos de forraje verde al día por animal. Esto nos da que 32 kilogramos equivalen al 10.66 % del peso vivo del animal por lo que al finalizar la ceba si el animal pesa 420 kilogramos tendríamos que suministrarle aproximadamente 45 kilogramos de forraje verde.

Lo cual quiere decir que en el periodo de ceba se van a tener que suministrar 38 kilogramos en promedio por día por animal, esto a razón de que los animales ingresan con un peso que progresivamente van aumentando, igual sucede con el consumo de forraje, este incrementa proporcionalmente con el aumento de peso del animal, es por esto que para tener una mayor certeza en el calculo del forraje a sembrar para mantener los animales, debemos tener un dato que nos permita cuantificar la producción que para el caso del proyecto es de 38 kilogramos por animal por día.

Teniendo estos datos y si se cuentan con 50 animales en producción, el forraje a cortar diariamente seria 1900 kilogramos, y teniendo el dato de producción de forraje por hectárea/año que es 352500 kilogramos¹⁵, necesitaríamos cortar el forraje en un área aproximada de 323 metros cuadrados diariamente.

Al tener todo el pasto reunido se procede a picarlo para después suministrárselo a las reses, la forma correcta de suministro es picado ya que se garantiza el consumo de la planta en su totalidad, si los animales se introdujeran a los cortes de pasto ellos solo consumirían la hoja de la planta, desperdiándose todo el tallo,

¹³ Sergio Latorre Ramirez, Ganadería Manzanares.

¹⁴ Acevedo G., Angel M., Gonzalez J. M., Melendez F. Ganadería Intensiva, 2da Edición. Ángel Agro

¹⁵ Manual Técnico de Pastos y Forrajes, Tabla 15

por esto al picarlo los rendimientos de forraje son los óptimos. Para esto se usa una maquina picadora de tres cuchillas impulsada por un motor eléctrico de 3 HP cuya capacidad se acerca a las 2 toneladas de forraje por hora de trabajo. Para realizar este procedimiento el operario debe colocar el forraje sobre la tolva de la maquina y esta con unos rodillos le hace una presión a las cañas haciendo una trituración previa al picado y las dirige hacia las cuchillas, esto hace que el picado lo realice la maquina con menos dificultad y así el motor sufre menos.

4.3.1.5. Suministro De Alimentos. Cuando ya tenemos el forraje listo para suministrar a los animales se procede con una pala y se deposita en unas canecas plásticas para luego llevarlo a los comederos (Imagen 12) la idea es que los comederos no permanezcan vacíos es decir que el animal coma a voluntad ya que ese es el éxito de los programas de ganadería en confinamiento; entonces se recomienda dejar picado un remanente de forraje para no estar activando constantemente la maquina, eso si tampoco se puede dejar picada una gran cantidad de pasto ya que este al estar amontonado se calienta y se vuelve menos apetitoso para los animales, la única forma seria picarlo y guardarlo en recipientes donde no le entre aire, así si se conservaría mas fresco y perduraría fácilmente hasta dos días e igualmente sería consumido como si hubiese sido picado el mismo día.

Este proceso de picado se debe hacer dos veces al día para poder surtir los comederos de forma permanente con comida fresca, el tiempo que transcurra entre las jornadas de suministro de alimento a los animales se debe emplear en las labores de cuidado de los cultivos de pasto, fertilización y arreglo de cercas.

La maquina picadora se graduó para que las partículas picadas tengan un tamaño de 1 cm., ya que tamaños inferiores pasan demasiado rápido por el rumen. El Rumen es el lugar donde las bacterias ruminales de los bovinos hacen la absorción de nutrientes, también es conocido como el segundo estomago. Cuando

el pasto se suministra en partículas muy pequeñas no se logra hacer la absorción adecuada por lo tanto la conversión es menor.¹⁶

El suministro de forraje se hace en dos jornadas principales que son mañana y tarde, haciendo la salvedad que en horas intermedias se suministran pequeñas porciones siempre y cuando una inspección visual indique que las canoas están vacías. Como se menciono anteriormente los requerimientos de forraje para mantener 50 animales se acercan a los 1900 kilogramos de forraje verde al día, si se hacen dos jornadas de picado al día, en cada una se pican 950 kilogramos, este forraje se carga en canecas cuya capacidad es de 35 kilogramos de forraje, luego se transportan a las canoas que se encuentran a 4 metros del sitio de picado.

El otro insumo importante para la correcta alimentación de los bovinos es la sal mineralizada, los minerales que esta aporta sirven para el mejor desarrollo de actividades básicas tales como:

- Síntesis biológica de nutrientes esenciales.
- Los elementos minerales son nutrientes esenciales e influyen sobre la eficiencia productiva del ganado.
 - Crecimiento.
 - Incremento de peso (engorde).
 - Producción de leche.
 - Fertilidad.
 - Salud.
- Aproximadamente 5% del peso de un animal lo constituyen los minerales, los cuales cumplen múltiples funciones corporales.

¹⁶ Cesar Augusto Calderón Araque, Zootecnista U.F.P.S, Msc. Nutrición Animal Universidad Central de Venezuela.

El suministro de este suplemento se hace a voluntad, es decir se hace la inspección visual del saladero y se surte permanentemente para que no falte.

4.3.1.6. Registro Y Control De Actividades. Este proceso se hace indispensable para el éxito de la explotación ganadera, los registros nos permiten recolectar información útil para establecer mejoras. Para llevar correctamente los registros se elaboraron formatos especiales para la anotación de los diferentes eventos ocurridos durante el periodo de engorde. (Ver Anexo E).

Los datos más relevantes son los pesajes, vacunaciones, purgas, ocurrencia y tipo de enfermedades, tratamientos y los respectivos costos relacionados con cada evento, además observaciones adicionales que puedan ser de utilidad a la hora de analizar los indicadores elaborados con la información.

La frecuencia de los registros depende de la eventualidad que suceda.

El ganado se debe tener plenamente identificado para poder controlar su producción, la identificación de los ganados se puede realizar de varias formas;

- **Sistemas de Identificación Animal:**
- **Electrónicos:** El más utilizado es el bolo ruminal, este es un dispositivo que contiene un chip que almacena toda la información relacionada con el animal, como por ejemplo fecha de nacimiento, nombre de sus padres, número de registro en la finca entre otros datos de interés. Este chip se deposita en el estomago del animal sin causar ningún tipo de traumatismo, se deposita allí con una pistola especial, luego en el momento de ser sacrificado se saca. (imagen 17).

- **Marcas a Fuego:** Son las más utilizadas en las empresas ganaderas, a su vez son muy eficientes ya que son marcas permanentes. Se acostumbra a hacer este procedimiento cada vez que se compra ganado, primero se debe contar con una fragua para calentar las marcas (Imagen 18), si no se cuenta con este implemento se puede hacer una hoguera pero el proceso de calentado es más demorado y tedioso. Las marcas son de dos tipos una es la de la finca y la otra son los números para registrar el animal. Ya cuando se tienen las marcas de hierro al rojo se procede a tumbar el ganado y a amarrarlo firmemente y luego se le hace presión con la marca quemando el pelo y parte de la piel, luego se le aplica un producto comercial llamado Curagan que ayuda al sanado de la herida y a su vez actúa como repelente.

Este es un procedimiento en el que el animal sufre episodios dolorosos ya que las quemaduras son fuertes y para acogernos a sistemas sostenibles debemos implementar el bienestar animal como prioridad.

- **Orejeras y Aretes:** Son otra práctica muy utilizada sobre todo en ganaderías de leche, donde el pelo de los animales es más largo y el color oscuro de estos, no permite que las marcas de fuego sean de fácil lectura, tiene ventajas con respecto al bienestar animal ya que con las herramientas adecuadas el punzón de la oreja no se constituye en un acto de crueldad animal, pero tiene algunas desventajas relacionadas con el costo de adquisición y también con las posibles pérdidas que se presentan ya que los animales pelean entre sí, se rascan contra árboles o cercas desprendiéndose los aretes. (imagen 19)
- **Marcas con Cremas:** Se utilizan los mismos hierros de las marcas de fuego, solo que el tatuaje se hace con cremas especiales que tienen una

mezcla de soda cáustica que quema progresivamente la piel del animal sin causar traumatismos graves.

Este fue el procedimiento que se uso en la finca para el desarrollo del proyecto, la crema que se uso es conocida comercialmente con el nombre de “Marca-Res”, las precauciones que se deben tener a la hora de efectuar este procedimiento son:

- El uso de guantes para evitar el contacto de la crema con la piel del operario.
- Hacer el procedimiento en un día en el que no se avecine lluvia para evitar que se lave el producto.
- Hacer la marca en lugares donde el animal no se pueda lamer.

4.3.1.7. Comercialización. El proceso final es la venta del ganado, esta se efectuara cuando el lote de ceba tenga un peso promedio de 420 kilogramos, ya que cuando se empieza a superar este peso los animales requieren mas alimento para mantenerse y el engorde empieza a disminuir.

El proceso de comercialización inicia con la búsqueda de los posibles clientes, es decir que cuando los animales ya están promediando lo pesos deseados para salir a la venta se procede a iniciar los contactos.

Se aclara para los posibles compradores que los animales se venden en los corrales del predio, esto como se menciono anteriormente con el fin de lograr una negociación más tranquila y sin incurrir en perdidas por mermas en el caso de una negociación fallida.

El paso siguiente es la visita del comprador al predio, para que haga la verificación del estado actual de los ejemplares que se le están ofreciendo, allí empiezan o surgen las ofertas, ya que se tiene una visión más clara del negocio que se va a realizar, si se llega a un acuerdo, se determina el día del pesaje y posterior embarque de los animales, para ese día se hace necesario contar con los datos del vehículo y del conductor que va a transportar los animales para poder diligenciar la respectiva guía de movilización en el ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). De igual manera se establecen las formas de pago y se firman los documentos correspondientes.

4.3.2. Recolección De Forrajes. La recolección de forrajes se convierte en una de las actividades más importantes en el transcurso del proceso productivo ya que es la que mayor tiempo y esfuerzo demanda. Como ya se había mencionado antes la cantidad a recolectar depende del número de animales a mantener y como ya se había calculado estamos hablando de aprontar 1900 kilogramos de forraje diariamente para suplir las necesidades alimenticias de 50 animales, la recolección se hace durante el día y el pasto se pica para suministrar la ración de la tarde y al día siguiente la de la mañana.

El operario de la finca habitualmente se levanta a las 5:30 horas de la mañana y empieza a picar el pasto que se había dejado cortado el día anterior. En esta operación el trabajador emplea 35 minutos aproximadamente luego se dispone al llenado de las canoas, después de esto se dirige a desayunar a las 6:30 horas y reposa hasta las 7:00 horas, momento en el cual toma sus elementos de trabajo para disponerse a cortar el pasto, estos elementos son el overol, el machete, la lima y un termo con bebidas heladas para la hidratación durante el trabajo.

Estando ya listo se dirige al lote donde comienza a cortar, teniendo en cuenta las recomendaciones que se mencionaron anteriormente en el proceso de cosecha y picado del forraje.

Cortando mas o menos 1 tonelada de pasto un operario emplea 50 minutos, transcurrido este tiempo se dirige hacia la casa para preparar los caballos que van a transportar el forraje hacia el área de picado, a este procedimiento se le llama aperar, los aperos se le llama comúnmente a los aditamentos que se usan en los caballos, para el caso de animales de carga, este equipo, por así llamarlo, consta de las siguientes partes; una alfombra que es la que se pone primero cuyo fin primordial es evitar el contacto del sudor del caballo con el equipo, sobre esta alfombra se pone el sudadero, esta pieza hace las veces de almohada para que el peso de la carga y los movimientos de la misma no maltraten al animal, esta pieza esta elaborada con fibras naturales por lo general el material que mas se utiliza es el yute, esta es una fibra natural cuyo rozamiento con la piel del caballo no produce ningún tipo de laceración, y se rellena con paja que es un producto también de origen vegetal. Sobre esta pieza se ubica la enjalma, esta es una pieza robusta hecha en cuero rellena también de paja pero con una textura dura ya que sobre ella van las angarillas de madera en forma de V, allí se deposita la carga que para nuestro caso es el pasto, en la parte superior de las angarillas están las cuerdas para sujetar la carga. Por la parte baja del estomago del caballo se aprieta la cincha que es una faja hecha en fique, su finalidad es sostener todo el apero en su lugar. Ya estando debidamente apretada la enjalma con sus angarillas encima solo falta mencionar dos partes que se ajustan en la enjalma, la primera es la pechera que es una faja hecha en fique también que pasa por el pecho del caballo y va sujeta a ambos lados de la enjalma, la función que cumple es la de no dejar ir la carga hacia atrás en especial cuando el animal va subiendo y la otra parte es la baticola que hace el efecto contrario a la pechera, esta es una correa de cuero en cuya punta se encuentra el bizcocho, así llamado por su parecido con este panecillo, este se fabrica en cuero y se rellena con un pedazo de rejo y luego se cose, este se introduce en la cola del caballo quedando en la base de la misma y evitando que la carga se vaya hacia delante sobre todo cuando el animal esta bajando. (Imagen 13).

Teniendo ya el animal aperado se procede a hacer la recolección del forraje en los sitios de corte, un animal adulto y sano puede cargar entre 120 y 150 kilogramos por viaje, trabajo que quintuplica al de una persona. Para el cargue de estos animales se debe tener en cuenta que las cargas deben quedar bien balanceadas por esto se deben ir cargando cada uno de los lados en partes iguales simultáneamente (Imagen 11). Luego se traslada el animal al cuarto de picado en donde se descarga el pasto y se procede a ir por la otra carga en caso de ser necesario, si no, se procede a quitar los aperos y a ponerlos preferiblemente al sol para que se sequen.

En el traslado del forraje al sitio de picado el operario debe hacer 4 recorridos con las dos mulas de carga, dependiendo de lote de corte y del lugar en donde estemos cortando dentro del lote, los recorridos se hacen mas largos o mas cortos, pero desde el punto mas alejado del lote que menos cercanía tiene con la zona de corte, el recorrido con los caballos tuvo un tiempo máximo de 4 minutos con 26 segundos, pero para efectos prácticos se asumirá que el recorrido mas largo tarda 5 minutos. Entonces tendríamos que un recorrido completo es decir ida y vuelta tarda 10 minutos, ahora el tiempo empleado en el cargue y descargue de los animales fue en promedio 20 minutos en las dos actividades.

Toda esta toma de tiempos nos ayuda para calcular el tiempo estimado para el proceso de corte y transporte a la zona de picado.

Entonces a las 7:50 horas de la mañana se termina de cortar el pasto, luego el operario se dirige hacia la casa es decir tenemos que son las 7:55, luego se dispone a aperar los caballos transcurriendo 15 minutos más por consiguiente tenemos que son las 8:10 horas, para luego hacer 4 recorridos que en su conjunto de actividades suman 30 minutos cada uno, para concluir que a las 10:10 horas de la mañana ya se tiene el forraje a suministrar en la ración de la tarde. Luego este

proceso se repite en la tarde empezando a la 1:00 horas de la tarde y terminando a las 4:10 horas.

Cuando llega el turno de los lotes de corte que tienen acceso vehicular el proceso de corte se hace mas rápido gracias a que en el vehiculo se trasporta hasta una tonelada de forraje por recorrido, el tiempo en cortar es el mismo 50 minutos para una tonelada, el recorrido en carro desde el punto mas lejano es de 8 minutos, el cargue y el descargue toman un tiempo de 1 hora, esto reduce el tiempo de corte y recolección de forraje, en dos horas, las cuales son aprovechadas para realizar otras actividades en la finca.

4.3.3. Suministro De Raciones Y Suplementos. Las raciones a suministrar están determinadas como dos principales, una en la mañana y otra en la tarde, pero como ya se menciono anteriormente la idea del confinamiento es que al animal no le falte comida en ningún momento, por tal razón se hacen inspecciones visuales con el fin de verificar que las canoas no estén vacías a ninguna hora del día. Por medio de observaciones diarias se determino que a las 11:00 horas de la mañana los animales habían consumido casi en su totalidad el pasto suministrado a las 06:30 horas de la mañana. Esta es la razón por lo cual se determino dejar un remanente de pasto ya picado para surtir al medio día nuevamente las canoas con alimento, la cantidad de forraje para tal fin se estimo en 250 kilogramos ya que cuando se probó con menos los animales ya lo habían consumido a las 2:30 horas y quedaban sin forraje por cerca de dos horas, cosa que no era conveniente para el programa planteado, y cuando se suministraron cantidades superiores a 300 kilogramos fue común encontrar sobrantes de pasto superiores a 70 kilogramos en el momento de surtir las canoas con la ración principal de la tarde es decir a las 4:45 horas aproximadamente.

La base principal de la alimentación de los bovinos utilizada en este proyecto es el pasto, en el proceso de picado el operario tarda 35 minutos en picar una tonelada,

luego este pasto se recoge con una pala y se deposita en unas canecas plásticas para luego distribuirlo en las canoas, en cada caneca se depositan 11 paladas, y queda con un peso aproximado de 45 kilogramos, luego estas canecas se transportan al corral de confinamiento en donde se deposita el forraje y se vuelve a cargar hasta llenar los comederos en su totalidad, las raciones principales se hacen llenando 16 canecas, en la finca se cuenta con 4 canecas para tal fin, estas se llenan y se transportan en una carreta hasta los comederos, la distancia mas larga a recorrer entre el sitio de picado y el ultimo comedero es de 18 metros. El tiempo empleado para esta operación es de 7 minutos en promedio por recorrido por lo tanto la operación completa tarda 28 minutos en realizarse.

Los suplementos a suministrar son la sal mineralizada y un saborizante para darle más gustocidad al forraje. La sal mineralizada se suministrará dos veces por semana específicamente miércoles y domingos, la suplementación mineral es de vital importancia para el correcto desarrollo de las funciones vitales de los seres vivos y sus beneficios son innumerables tal y como se menciono anteriormente en el proceso de suministro de alimentos.

El consumo de sal lo hacen los animales de acuerdo a sus necesidades por esto los saladeros no deben permanecer en ningún momento vacíos, el saladero se debe ubicar en un lugar de fácil acceso para todos los animales, este también debe ser cubierto para que el producto no se moje y se conserve en mejor estado y sea mas gustoso para que el animal lo consuma. No existen mas consideraciones especiales para la construcción de los saladeros, para este proyecto se uso un saladero comercial elaborado en caucho de llantas de desecho, esto garantiza alta resistencia y durabilidad, además de la economía, el fondo del recipiente es curvo lo que mejora la distribución de la sal y que los animales la puedan lamer con facilidad.

El consumo de sal mineralizada para el ganado de carne con las características que se mencionan en este proyecto es aproximadamente de 60-70 gramos por día y con un porcentaje de Fósforo del 4%-6% ¹⁷ lo que quiere decir que para los 50 animales confinados debemos suministrar 3.5 kilogramos diarios de sal y 24.5 Kg. a la semana, y como se menciono anteriormente esta labor se hará en dos jornadas para que el consumo sea mas fresco y no adquiera mucha humedad por el clima o por la saliva de los animales y también para aminorar la volatilización de algunos microelementos.

El producto comercial que se uso para este proyecto fue la sal de marca Somex al 6% en presentación de bultos de 50 Kg., la escogencia se baso por el reconocimiento que tiene esta empresa a nivel nacional y porque esta sal fue más consumida por los animales que la otra opción que se tuvo, la Ganasal 6% que tuvo menos acogida, lo que indica que la palatabilidad de la primera es mejor y el mayor consumo garantiza mejor estado nutricional y físico de los animales. La diferencia de precio no fue considerable ya que solo se tuvieron que pagar \$3000 por bulto, pero se logro satisfacer las necesidades del proyecto.

El saborizante que se esta usando para el desarrollo del proyecto fue recomendado por el Doctor Sergio Latorre de Ganadería Manzanares en el Seminario de Alternativas Agroecológicas organizado por Acopi.

El termino saborizante se usa para denominar algún producto que mejore la palatabilidad del forraje y estimule el consumo del mismo, para el desarrollo del proyecto se implemento una mezcla para saborizar y alimentar al mismo tiempo, sus componentes son los siguientes, para una caneca de 55 galones agregamos 60 kilogramos de melaza, 50 kilogramos de Mogolla de trigo, 1 kilogramo de levaduras y se completa con agua, luego se deja en reposo durante dos días y

¹⁷ Laredo MA, Cuesta A. Los Minerales y el comportamiento productivo y reproductivo del ganado de carne. Carta Ganadera 1986;13(3):76-83

luego se suministra a los animales rociándolo sobre el pasto en las canoas en el transcurso de los siguientes dos días.

Este producto trae consigo varias ventajas para el ganadero y para los animales, la primera es que endulza el pasto y lo hace mas apetitoso, la segunda es que aporta la energía proveniente de la melaza y la fibra proveniente de la mogolla, adicionando nutrientes a la dieta de los animales, el aporte energético en las dietas permite que se asimilen en mayor cantidad las proteínas, ya que cuando las bacterias del rumen absorben estos carbohidratos mejoran sus actividades metabólicas al igual que sus funciones reproductivas y al haber un número mayor de colonias en el rumen hay una mayor absorción de nutrientes.

La tercera ventaja de este producto radica en las levaduras, estas se adicionan a la mezcla y se empiezan a alimentar de la melaza y de la fibra, por tal motivo este producto se empieza a fermentar razón por la cual se debe suministrar a los animales en un tiempo no superior a dos días. Las levaduras se multiplican muy rápidamente convirtiendo la mezcla en un líquido con olor agradable muy parecido al del vino.

Cuando el liquido se esparce en el pasto los bovinos lo consumen y las levaduras llegan a su estomago donde son ingeridas en su mayor parte por las bacterias del rumen, el aporte nutricional de las levaduras es de carácter proteico (proteína celular), las que quedan vivas se empiezan a alimentar en el intestino de los animales acelerando los procesos digestivos, razón por la cual esta mezcla genera un aumento en el apetito de los bovinos, trayendo consigo un incremento en las ganancias de peso diarias.

Para volver a preparar la mezcla basta con adicionar los ingredientes y 3 litros de la mezcla que se este terminando de usar ya que con esto evitamos la compra de levaduras pues estas llegan a la nueva caneca y se empiezan a reproducir.

4.3.4. Elaboración Del Lombricompuesto. Otro aspecto muy positivo de manejar este tipo de explotación ganadera es el de poder tratar las heces del ganado y fabricar abonos orgánicos que devuelvan al suelo parte de lo que se le ha extraído generándose impactos ambientales y económicos para el ganadero, tal es el éxito de esta práctica que incluso los ganaderos han optado por vender estos abonos, convirtiéndose esta actividad como parte generadora de ingresos para el desarrollo de los hatos.

La lombricultura es una actividad muy valiosa en cualquier granja, esta consiste en reproducir en cautiverio lombrices apropiadas, utilizando como alimento para ellas materia orgánica (estiércoles, desechos de plaza o sobrantes de agricultura, restos vegetales y de podas) con el propósito de producir lombrinaza, semilla de lombriz o proteína animal. Este proyecto se centrará en la producción de lombrinaza, esta se define como el material resultante de la digestión de los alimentos digeridos por la lombriz los cuales son ricos en materia orgánica y poseen una carga microbial alta lo que permite una buena interacción con el suelo y con la planta.

Los Abonos orgánicos actualmente se encuentran en cuatro clasificaciones:

- Abonos Clase IV (Síntesis Baja): en este grupo se encuentran los abonos verdes como residuos de cosechas y rastros, cascarillas, pajas, pulpa de café y hojarasca.
- Abono Clase III (Síntesis Media) En esta categoría encontramos Estiércoles, purinas, cachaza
- Abonos Clase II (Síntesis Alta): El compostaje
- Abonos Clase I (Tipo Humico) : Lombricompuesto

La Síntesis se relaciona con el estado del abono con respecto a la planta y la cantidad de nutrientes asimilables para la planta, entonces a mayor grado de procesamiento que se le haya dado al material orgánico utilizado, la absorción de

nutrientes hecha por la raíz de la planta va a mejorar y en este sentido la humificación tiene la síntesis mas alta.

La lombriz que se usa para este tipo de explotación es la Lombriz Roja Californiana (*Eisenia Foetida*), su nombre se debe a que esta especie fue desarrollada en California en donde a través de años de estudio se logro caracterizar un animal muy voraz ya que es capaz de consumir en alimento un peso equivalente al de su propio cuerpo diariamente, igualmente vivir en confinamiento sin traumatismos en superpoblación y a su vez reproducirse sin ninguna dificultad eso si manteniendo su hábitat en perfectas condiciones (alimento, humedad, oscuridad). Adicional a esto no la afecta ninguna enfermedad y sus enemigos naturales son fáciles de controlar.

Las razones en que se fundamenta la mayor rentabilidad que origina la explotación la lombriz roja, son las siguientes:

Longevidad: vive aproximadamente unos 16 años.

Prolificidad: la lombriz roja puede llegar a producir hasta 1.500 lombrices anualmente.

Deyecciones: el abono producido tiene una riqueza en flora bacteriana de prácticamente el 100% con 2 billones de colonias de bacterias activas por gramo de humus producido.

Tabla 8: Clasificación Zoológica

REINO	Animal
TIPO	Anélido
CLASE	Oligoqueto
ORDEN	Opistoporo

FAMILIA	Lombriciade
GENERO	Eisenia
ESPECIE	E. Foetida

- **Características Morfológicas de la lombriz:**

Es de color rojo oscuro, cuerpo alargado y cilíndrico puntiagudo en los extremos, mide de 6 a 8 centímetros de largo, de 3 a 5 milímetros de diámetro y pesa aproximadamente 1 gramo en estado adulto (Imagen 20), ingiere una cantidad de alimento equivalente a su peso del cual el 60% lo expele en forma de humus y el resto lo usa para su sustento.

Respira a través de su piel, no posee dientes por lo cual debe succionar su comida.

La lombriz esta dotada de un sistema digestivo que comprende: boca, faringe, esófago, buche, molleja, intestino y ano, el sistema digestivo de la lombriz permite neutralizar la acidez de los residuos que come, posee glándulas calcáreas que segregan carbonato de calcio, esta característica hace que el material resultante tenga un ph cercano a la neutralidad que incluso actúa como corrector de suelos ácidos.

No poseen ojos ni oídos, pero perciben la luz gracias a una serie de células fotosensibles diseminadas por la piel. Eso hace que al percibir la luz del sol, se apuren para esconderse ya que pueden morir rápidamente al quedar expuestas a la radiación directa.

- **Reproducción:**

Las lombrices son hermafroditas: poseen tanto órganos femeninos como masculinos, sin embargo, esto no implica la existencia de autofecundación, por lo cual los individuos deben aparearse para intercambiar sus gametos.

El sistema reproductor masculino está formado por dos pares de pequeños testículos con un conducto deferente que comunica con el poro masculino y dos vesículas seminales. Su situación es anterior, muy cerca de la boca. Los espermatozoides maduros son descargados durante el acoplamiento.

El sistema reproductor femenino comprende, un par de ovarios que comunican al exterior con los oviductos, y los receptáculos seminales en los que se almacenan los espermatozoides recibidos durante la cópula, hasta el momento de la fecundación. Este aparato se encuentra en una posición relativa posterior al aparato genital masculino.

Una lombriz puede llegar a vivir 16 años, durante los cuales se acopla regularmente entre 7 y 10 días, luego de que adquiere la madurez sexual y si la temperatura y la humedad del medio son de su agrado, con este mismo intervalo deposita una cápsula o huevo con un contenido que fluctúa entre 2 y 20 embriones.

La lombriz Roja Californiana alcanza la madurez sexual a los 3 meses de edad, cuando aparece el clitelium; que es un anillo de mayor diámetro que el resto del cuerpo situado aproximadamente a la altura de su primer tercio, si se considera la longitud total de la lombriz. Son adultas a los siete meses.

Los factores a tener en cuenta para el establecimiento de un Lombricultivo en un predio son los siguientes:

➤ **Ubicación del lombricultivo:**

La infraestructura dedicada al lombricultivo se debe establecer lo mas cerca posible del centro de acopio de desechos, que para el caso de la ganadería en confinamiento son los establos y corrales, esto con el fin de que la recolección de estiércol no se convierta en una actividad tediosa que requiera de mano de obra adicional o del uso de vehículos para transportar estos desechos, actividades que inevitablemente producen mas costos al proceso productivo.

La segunda consideración se encamina a buscar lugares donde haya una buena disponibilidad de agua, ya que el agua es uno de los elementos esenciales para mantener correctamente el hábitat de las lombrices.

La tercera consideración es tratar de ubicar los lechos en lugares con sombra, como por ejemplo debajo de árboles para de esta manera conservar mejor la humedad del sustrato, en caso contrario se recomienda techar las camas para evitar la radiación directa de los rayos solares.

➤ **Construcción de los Lechos**

Existen diferentes opciones a la hora de tomar la decisión de ejecutar un proyecto de lombricultura. En primera instancia la magnitud del proyecto, aunque sea grande o sea pequeño los requerimientos son los mismos solo que debemos mirar las proporciones, y analizar la opción que mas se acomode según el tipo de proyecto, existen varios tipos de lechos entre los que tenemos los siguientes:

Lecho de Montón: Lechos ubicados sobre una superficie de terreno, para formar una pila de lombricompuesto.

Ventajas:

- Es económico porque no requiere de ninguna infraestructura, ya que se realiza sobre cualquier terreno que tenga un leve desnivel para evitar encharcamiento y que posea sombra.
- Fácil recolección
- Fácil suministro de alimento ya que se puede ubicar cerca de la fuente por la sencillez de su forma

Desventajas:

- Las pérdidas de humus y de lombrices son mayores ya que en el primer caso parte del mismo se pierde por arrastre y por método de recolección, ya en el segundo caso es porque las lombrices al estar sueltas algunas se pueden ir y esto conduce a una menor producción.
- Es mas propenso al ataque de plagas bien sea pájaros roedores u otros insectos.
- Por su forma de almacenamiento en pila retiene menos humedad por lo que el riego se incrementa
- Partes del alimento se pueden quedar sin consumir.
- Una lluvia fuerte puede producir la pérdida total del humus.

Cama para Lombriz cavadas en Tierra: Lechos cavados con medidas variantes que oscilan entre los 0-30 metros de largo, 0-3 metros de ancho y 0-50 centímetros de profundidad.

Ventajas:

- Económico
- Se recogen buenas cantidades de humus

- Se hace el encierro de las lombrices y sus respectivos caminos para el manejo y acceso a las eras
- Se pueden montar sistemas de riego.

Desventajas:

- Al ser paredes en tierra pueden haber pérdidas de lombrices por fuga o por el fácil ingreso de insectos que atacan a la lombriz que no se alojan en la cama, mencionando también a los topos.
- Se requiere de buenos drenajes para evitar encharcamientos

Camas en Madera: Son camas elevadas hechas con madera, guadua, caña brava u otros materiales similares, conservan en la mayoría de los casos las medidas proporcionales mencionadas para las camas cavadas.

Ventajas:

- Económico
- Fácil recolección
- Buena observación
- Buen drenaje
- Se pueden recoger lixiviados
- Facilidad en la mano de obra

Desventajas:

- Poca durabilidad por la naturaleza del proceso.

Camas en Material: Pueden ser de dos tipos una clavada y recubierta con cemento y ladrillo u otra elevada sobre el piso hecha en ladrillo y cemento. El tamaño depende de la explotación pero oscila en las medidas que siempre hemos mencionado.

Ventajas:

- Buena protección contra algunas plagas
- Durabilidad
- Se pueden montar sistemas de riego
- Buena calidad del producto terminado
- Recolección de los lixiviados.

Desventajas:

- Precio
- Ubicación fija, no sujeta cambios imprevistos.

Canastas plásticas: Pequeños recipientes cerrados por sus paredes laterales, con orificios en la parte inferior.

Ventajas:

- Fácil manejo
- Ubicación susceptible a cambios
- Durabilidad
- Fácil traspaso de lombrices para la recolección.

Desventajas:

- Precio

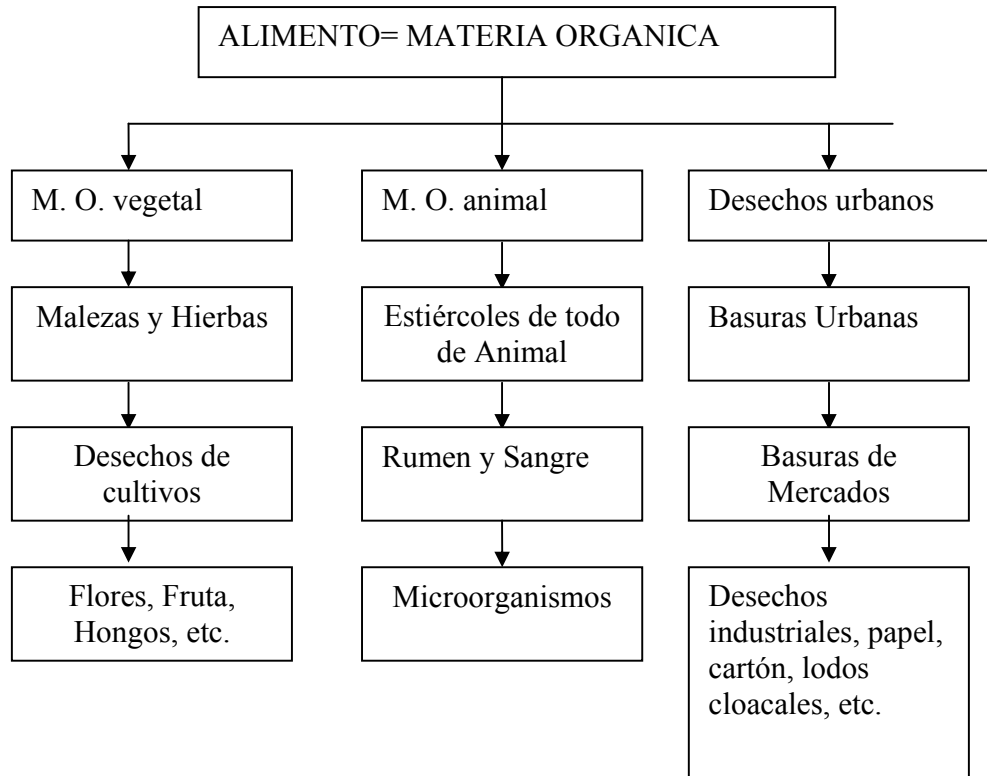
Las consideraciones previas para la escogencia de los lechos dependen en gran parte del tamaño del proyecto, del grado de mecanización, del alimento a utilizar y del sistema de riego que se piense implantar. Así por ejemplo si la distribución del alimento de las lombrices se hace con un tractor y su respectivo remolque los

lechos deben ser cavado en la tierra, para que cuando acceda el vehículo tenga una mejor movilidad, para citar otro ejemplo podríamos fijar como parámetro el alimento, entonces si vamos a usar estiércol fresco de bovino, no se recomienda usar un lecho de madera ya que este se pudriría rápidamente, para este caso lo mejor sería usar lechos de material.

Ya teniendo construidos los lechos tras el análisis anterior, se procede a ubicar las lombrices en su nuevo hábitat y a suministrarles su primera comida, hay que tener en cuenta a la hora de adquirir las lombrices que en lo posible provengan de criaderos en donde les este suministrando la misma o similares dietas que las que se vayan a utilizar en el proyecto, esto con el fin de reducir efectos de choque y episodios de estrés que atrasan sus hábitos alimenticios y reproductivos, extendiendo el tiempo del proceso para a obtención del abono.

Los insumos utilizados para la alimentación de las lombrices provienen de desechos de origen orgánico y de acuerdo al material utilizado se debe hacer un proceso previo antes de suministrarlo.

Diagrama 4. Materias Orgánicas



Fuente: Lombricultura una Alternativa de Reciclaje

Cuando se utilizan los desechos industriales como cartón y papel se debe hacer un proceso de picado para facilitar la descomposición de la partícula, es recomendable mezclarlos con material orgánico vegetal y o animal.

Si por el contrario se usan materiales orgánicos de origen vegetal estos se deben someter a un proceso de descomposición de 30 a 60 días y cuando son de origen animal se deben apilar y descomponer de 15 a 30 días antes de suministrado como alimento para las lombrices, cuando se usan estos últimos se deben mezclar con algún material vegetal para que supla los aportes de fibra en la dieta de la lombriz, además que la presencia de fragmentos de origen vegetal en los

estiércoles permiten que estos no se compacten y de esta manera la lombriz lo puede consumir mejor.¹⁸

Para el suministro de la primera comida es mejor hacer una prueba previa, esta consiste en dejar las lombrices compradas un par de días sin alimentación, luego si se trasladan al lecho y se ubican en una pequeña área del mismo y a unos 20 centímetros de las lombrices esparcimos alimento formando otra pequeña franja, después de transcurridas 24 horas se hace una inspección visual y en condiciones normales las lombrices deben haberse pasado casi en su totalidad al alimento, si lo hicieron entonces las esparcimos en forma general por todo el lecho y hacemos lo mismo con el alimento, pero si la lombrices no se pasaron al alimento quiere decir que este no es de su gusto o que posee alguna sustancia química, entonces debemos verificar el sustrato o cambiar de alimento.

Ya contemplando el caso particular de un lombricultivo en donde se piensa usar el estiércol bovino como base del sustrato y sobrantes de pasto picado como fibra vegetal debemos tener en cuenta los siguientes procesos para el suministro de alimentos y condiciones del hábitat.

El caso de los estiércoles como se menciono anteriormente deben pasar por un proceso de descomposición previo antes de ser utilizado como alimento para las lombrices esto con el fin de que no aumente su temperatura y pueda ocasionar la muerte de las mismas.

Cuando se haga el almacenamiento de los estiércoles se le debe adicionar el material vegetal, así se agiliza el proceso de descomposición de las fibras vegetales para que la lombriz lo pueda ingerir.

¹⁸ Enzo Bollo T, Lombricultura una alternativa de reciclaje, pag 37

El almacenamiento del estiércol debe hacerse cerca de los lechos para disminuir los transportes a la hora de suministrar el alimento, este proceso inicia con la limpieza de los corrales que se hace diariamente en las horas de la tarde, para este procedimiento se usan palas, carretillas y un rastrillo elaborado en madera en la misma finca para facilitar estas labores.

El suministro del alimento a las lombrices se hace con una pala, se debe hacer en capas delgadas que no superen los 10 cm. de anchura para evitar calentamientos y también que cubran en su totalidad el área del lecho. La densidad de lombrices agiliza o retarda el consumo del alimento, siempre se recomienda que se surta de alimento nuevamente cuando hayan acabado la ración anterior en su totalidad ya que de lo contrario podrían quedar partes de estiércol sin procesar, esto debido a que las lombrices siempre van en búsqueda de su alimento en forma ascendente, no acostumbran a descender en el lecho.

El riego es la otra parte importante en la implementación de un sistema de lombricultivo para mantener el hábitat de las lombrices en óptimas condiciones. El agua cumple funciones importantes para este sistema, la primera es ablandar el sustrato para que la lombriz lo pueda acceder ya que como se mencionó anteriormente la lombriz no tiene dientes y su única forma es absorber el alimento en un estado pastoso, la segunda es ayudar a mantener la temperatura ya que la interacción de los microorganismos de la materia orgánica producen incrementos de temperatura en los lechos.

El exceso de agua perjudica notoriamente el desarrollo del Lombricultivo, el encharcamiento no deja que las lombrices puedan respirar, estas respiran a través de su piel y el exceso de agua no les deja tomar el aire requerido a las lombrices, también un exceso de agua va compactando el estiércol dificultando a las lombrices penetrar en él.

La cantidad de agua varía según las condiciones climáticas, en épocas de verano el riego se intensifica y lo contrario sucede en la época de lluvias, la mejor forma de tantear la cantidad de agua es hacer una prueba muy sencilla pero efectiva llamada popularmente la prueba del puño, esta consiste tomar en la mano un puñado del sustrato del lecho, y apretarlo vigorosamente, en condiciones normales deben escurrir de cuatro a cinco gotas, si son mas quiere decir que se esta excediendo el riego y si no sale nada debemos aumentar la cantidad de agua utilizada. La frecuencia del riego se va estableciendo según las inspecciones y varían mucho de acuerdo a la zona donde se establezca el proyecto pero lo que si debe coincidir es que el riego debe hacerse con aspersores o regaderas que simulen la lluvia, si se usa una manguera se debe poner un dedo en la punta para mermar la fuerza del chorro.

Los procesos de suministro y riego se repiten consecutivamente hasta por ocho semanas tiempo en el que ya se puede sustraer el Abono llamado Lombrinaza o Humus de lombriz, la recomendación es que los lechos no tengan mas de 50 centímetros de altura para que el abono del fondo no permanezca tanto tiempo almacenado y por lo general con la densidad de lombrices adecuada 60 días es el tiempo que tardan las estas en consumir el alimento y llegar a la altura antes mencionada.

Al retirar el abono del lecho se procede a cernir para dejarlo mas suelto y de esta manera facilitar el proceso de empacado y su posterior uso. Luego se almacena en un lugar fresco donde no hayan excesos de humedad para que haya una mejor conservación y se dispone de el según los requerimientos.

5. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO

El análisis propuesto en este párrafo del proyecto tiene como fin ilustrar la descripción detallada del manejo administrativo de la empresa que se piensa poner en marcha. El nombre elegido para la empresa es ESOGAN, Empresa sostenible de Ganadería.

5.1. CLASE DE NEGOCIO

ESOGAN es una empresa que incursiona en la actividad ganadera acogándose a sistemas prácticos de manejo sostenible, su actividad comercial se centra en la compra de ganado cuyo peso se encuentre alrededor de 300 Kg., el cual se mantiene durante la etapa de ceba e ingresa en la posterior comercialización de ganado gordo en pie listo para ser beneficiado.

Para conocer más a fondo el operar de la empresa se encuentra como Anexo B el Mapa de Procesos y el Manual de Procedimientos de ESOGAN.

5.2. FORMULACIÓN ESTRATÉGICA

5.2.1. Misión. ESOGAN es una empresa dedicada a la compra, ceba y posterior venta de ganado gordo listo para ser beneficiado, entregando a sus clientes la ventaja de contar con carne de altos estándares de calidad; lo anterior, debido a la aplicación de prácticas sostenibles basadas en el manejo de políticas de control manual de malezas, alta calidad de alimentación, fertilización del suelo sin químicos, bajo nivel de aplicación de medicamentos e insumos veterinarios y manejando siempre criterios de bienestar animal, prácticas que dirigen la empresa hacia el manejo de procesos ganaderos amigables con el medio ambiente.

De igual forma, ESOGAN cuenta con personal altamente calificado para el desarrollo de sus funciones, y una orientación claramente definida hacia los principios de atención al cliente, honestidad, transparencia y sostenibilidad.

5.2.2. Visión. ESOGAN se proyecta hacia el año 2010 como una de las empresas ganaderas con mayor reconocimiento a nivel regional por sus prácticas sostenibles y alta calidad del producto ofrecido a sus clientes, así como la obtención de altos niveles de productividad y competitividad, por encima del promedio las empresas ubicadas en este sector de la economía.

De igual forma, se proyecta al año 2015 como la empresa ganadera con mayor nivel de expansión y participación de venta a los almacenes de cadena y compradores a gran escala del país.

5.3. RECURSO HUMANO

El recurso humano se divide en dos cargos fundamentalmente, Gerente y Operario; en el momento del inicio de actividades de la empresa solamente habrá una persona para ocupar cada cargo, de forma tal que solo existirán dos (2) trabajadores en la empresa.

Una vez la empresa logre cierta estabilidad a nivel productivo y financiero se iniciarán los planes de expansión, lo cual traerá consigo la necesidad de aumentar la planta de personal en cuanto al número de operarios.

5.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Entendemos por estructuras organizacionales como los diferentes patrones de diseño para organizar una empresa, con el fin de cumplir las metas propuestas y lograr el objetivo deseado; Para seleccionar una estructura adecuada es necesario

comprender que cada empresa es diferente, y puede adoptar la estructura organizacional que mas se acomode a sus prioridades y necesidades.

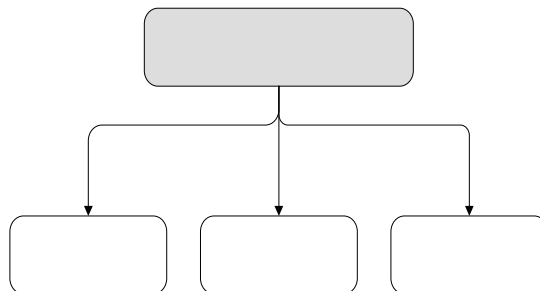
“Debido a su forma, la estructura lineal es rápida, flexible, de mantenimiento de bajo costo y su contabilidad es clara; además la relación entre superiores y subordinados es cercana y la toma de decisiones se hace ágil. De igual manera presenta desventajas como el hecho de la especialización”¹⁹.

En ESOGAN se escogió la estructura lineal debido a su carácter de pequeña empresa y de las necesidades de rapidez en la ejecución de las actividades y en la velocidad de respuesta del Gerente a eventualidades ocurridas en el manejo de la finca.

5.5. ORGANIGRAMA

El organigrama que se presenta a continuación es el seleccionado por la empresa ESOGAN teniendo en cuenta su estructura lineal, en este caso se trabajó el organigrama con 3 operarios debido a que este es el número de operarios que se piensa tener una vez la empresa maneje altos niveles de producción; a continuación se muestra el organigrama de ESOGAN:

Diagrama 5. Organigrama ESOGAN



¹⁹ http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/2006862/lecciones/capitulo%203/cap3_b_a.htm

5.6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

Dentro de la empresa las funciones se distribuyen en gerenciales y operativas, teniendo en cuenta que son los únicos cargos existentes en la organización.

Para realizar un análisis más detallado no solamente de las funciones sino también de los requerimientos en términos de educación, formación, habilidades y experiencia, se realizó un Manual de Funciones y Perfiles de Cargos, el cual se encuentra en el Anexo C del presente documento.

6. ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO

Como resultado de la identificación y los estudios previos proponemos un modelo financiero, que partiendo de un formato de entrada de datos básicos y específicos, nos conduce a consolidar flujos netos de caja que permiten analizar la conveniencia o inconveniencia de una propuesta.

Dada la forma relacional en que está diseñado, el modelo permite identificar y analizar nuevos resultados ante alteraciones o cambios en las variables más significativas, lo que llamaremos estudio de sensibilidad, que para nuestro caso lo analizaremos más adelante.

Con el fin de preparar los presupuestos de inversión, los de costos y también los de ingresos, es preciso elegir entre el manejo de precios corrientes o precios constantes.

Los precios corrientes, que incorporan los efectos de la inflación, son de notable utilidad para ofrecer un esquema real de la situación financiera efectiva de una propuesta de inversión en cualquier periodo. La inflación que se presenta durante el horizonte del proyecto afecta en forma sustancial su rentabilidad financiera, ya que incide en los presupuestos necesarios. Por lo tanto, se deben tener en cuenta en la interpretación de los resultados de la rentabilidad del proyecto.

Uno de los retos más complicados es estimar el comportamiento a mediano y largo plazo de la inflación, por lo tanto la mayoría de las propuestas simplifican el problema haciendo abstracción de ésta, reduciendo los valores a precios constantes o sea valores medidos en unidades básicas del momento en que se formula el proyecto.

Para nuestro caso, los costos del proyecto se incrementarán utilizando un promedio de la inflación presentada en nuestro país en los últimos años, con el fin de estimar su comportamiento a largo plazo, sin embargo, el valor de la materia prima y de los ingresos tendrá un comportamiento diferente que se explicará en el planteamiento de los diferentes presupuestos.

El horizonte del proyecto tiene tres etapas perfectamente delineadas: en primer lugar la etapa de instalación o ejecución en la cual se hacen la mayor parte de las inversiones; la etapa de operación o de funcionamiento en la cual se generan los costos y se producen los ingresos propios de la venta; y la tercera etapa en la cual se supone que el proyecto termina su actividad regular al no alcanzar a generar los beneficios de orden financiero, económico o social y se procede a su liquidación.

Centrándonos en nuestro caso específico, la etapa de instalación o ejecución está planeada para un mes, en el cual se llevarán a cabo las inversiones necesarias; la etapa de operación o ejecución la proyectamos a cinco años, con el fin de evaluar el comportamiento del proyecto a largo plazo. Este tiempo fue determinado con el fin de analizar los indicadores financieros que arrojaría el proyecto en el transcurso del mismo, ya que como las cifras muestran un movimiento cíclico, se podría concluir en base a los resultados expuestos.

Para este caso en particular no se definió la tercera etapa puesto que el proyecto no prevé un periodo de declive, por lo tanto no existe la liquidación del mismo. La empresa que se legalizará llevara por nombre ESOGAN, Empresa sostenible de Ganadería, para el efecto de los análisis todo dato se referirá explícitamente al nombre de la empresa.

6.1. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

Como bien se sabe los resultados obtenidos con respecto al comportamiento del mercado del producto, a la técnica empleada y a la organización, proveen la información pertinente para la determinación de las inversiones del proyecto.

Las inversiones que se hacen principalmente en el periodo de instalación se pueden clasificar en tres grupos: las inversiones fijas, las inversiones diferidas y el capital de trabajo.

Las inversiones fijas son aquellas que se realizan en bienes tangibles, se utilizan para garantizar la operación del proyecto y no son objeto de comercialización por parte de la empresa y se adquieren para utilizarse durante su vida útil.

Con excepción de los terrenos, los otros activos fijos comprometidos en el proceso de producción van perdiendo valor a consecuencia de su uso y también por efecto de la obsolescencia, debido al desarrollo tecnológico. Costo que se refleja en la depreciación, por lo que estos se denominan activos fijos depreciables.

El anexo D.1 permite señalar el monto de las inversiones y el momento en que estas se deben realizar.

6.1.1. Terrenos. Como anteriormente se mencionó, para el montaje de ESOGAN ya se contaba con el terreno necesario para cumplir con los requerimientos del proyecto, por lo que no es necesaria la inversión en terrenos.

6.1.2. Construcciones y Obras Civiles. El costo global de las obras incluye ciertas erogaciones iniciales de preparación y adaptación para la construcción como la nivelación del terreno. Por su alto costo en proyectos de este tipo, estas

labores de mejoramiento de suelos se suelen valorar independiente del costo del terreno.

En el Anexo D.2 se muestra los rubros relacionados con la construcción de las instalaciones necesarias para el buen funcionamiento de ESOGAN.

6.1.3. Maquinaria y Equipo. Comprende de las inversiones necesarias para el mantenimiento del ganado, así como los equipos que se utilizan en las instalaciones auxiliares. Las especificaciones acordadas en el estudio al seleccionar los procesos técnicos y la estructura administrativa adoptada, permite identificarlos plenamente. Los gastos de transporte se cargan a este rubro.

Se contemplaron los implementos necesarios para la adecuación y construcción de los potreros requeridos para mantener el ganado en óptimas condiciones, descritos en el Anexo D.3.

6.1.4. Vehículos. Corresponde a todos los equipos de movilización interna y externa, tanto de pasajeros como de carga, ya sea para el transporte de insumos o los productos destinados a los consumidores.

En el caso de ESOGAN el transporte de los animales al momento de la compra se considera como un costo de ejecución, sin embargo es necesario la utilización de un vehículo para funcionamiento interno del proyecto. No obstante, este no se usará tiempo completo puesto que la inversión puede tomarse como parcial. El cálculo de este rubro se explica con mayor claridad en el Anexo D.4.

6.1.5. Muebles. Se trata de la dotación de las oficinas previstas en la estructura administrativa. En el Anexo D.5 se encuentra detallada la información acerca de la inversión hecha para el montaje de la oficina.

6.1.6. Equipo de Computación. Para el desarrollo de la empresa es necesaria la utilización de un computador. Sin embargo, no sería tiempo completo, sino tiempo parcial. Calculando el requerimiento del equipo podríamos concluir que el porcentaje de utilización sería del 50%. En el Anexo D.6 se explica el cálculo de esta inversión.

6.2. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Durante el periodo de operación se pueden identificar cuatro clases de costos: en primer lugar los costos ligados directamente al proyecto, estos son los costos de fabricación; en segundo lugar los costos administrativos propios de la organización de la empresa; por otro lado los costos causados por efecto del impulso de las ventas; y finalmente los costos financieros generados por el uso del capital ajeno, que para nuestro caso es nulo puesto el proyecto se planteo con recursos propios. El Anexo D.7 resume los costos de producción anuales y en el Anexo D.8 se observan los costos de producción mensuales.

6.2.1 Costos de Fabricación. Los costos de fabricación son aquellos que se vinculan directamente con el negocio. Se suelen clasificar en: costo directo, gastos de fabricación y otros gastos.

A. Costo Directo

Está constituido por la materia prima, los materiales directos y la mano de obra directa.

- **Materia Prima:** es el insumo que sufrirá precisamente el proceso de transformación, que para nuestro caso serían los animales (Anexo D.9). Según el desarrollo de ESOGAN, cada seis meses se incurriría en este rubro, por lo que tendría una rotación semestral.

- **Materiales Directos:** son aquellos que participan directa y necesariamente en el proceso para facilitar su transformación. La información detallada se encuentra en el anexo D10. Entre los rubros descritos, solo la sal es un costo mensual, los otros que se enumeran allí se requieren únicamente al momento de la compra del ganado.
- **Mano de Obra:** son los operarios que participan directamente en el proceso de transformación. El pago de jornales necesarios para la siembra, alistamiento y limpieza del terreno, así como también el cuidado general de los animales, fueron incluidos en esta clasificación. Algunos de estos rubros no son mensuales, por lo que se describen en el mes en que se deben incurrir, esto se puede apreciar detalladamente en el anexo D11.
- **Prestaciones:** la figura que se manejó en este proyecto en lo que respecta al uso de la vivienda del predio por parte del trabajador es el Comodato o Préstamo de uso (art 2200 del Código Civil), específicamente el Comodato Precario (art 2219 y 2220 del Código Civil). Este contrato consta del préstamo de la vivienda y el propietario o comodante es el encargado de pagar todos los servicios, con la condición de que el viviente mantenga la calidad de la propiedad y esta sea restituida en igual estado a como se cedió. Adicional, los contratos de obra para el correcto funcionamiento de la finca se otorgaron en prioridad a las personas que viven en la finca como una manera de que obtengan su sostenimiento trabajando en las labores del mismo predio donde residen. Las relaciones laborales se definen como Contratos Verbales de Obra, tareas u oficios que se le encargan para determinada fecha, la persona no cumple ningún tipo de horario pero debe efectuar la tarea de la manera indicada, también no se hace indispensable que la realice la misma persona, pero el directo responsable de las acciones ejecutadas es el viviente. En este tipo de contratación se exceptúa el pago de prestaciones, pues se paga de forma integral, lo que se tuvo en cuenta es que los trabajadores contarán con su seguro.

B. Gastos de Fabricación

Están constituidos por materiales indirectos y mano de obra indirecta. Estos gastos se caracterizan por la dificultad de identificar su presencia en la unidad de producción. Entre los gastos de fabricación del proyecto se encuentra la compra de las lombrices que se requieren para el montaje de la lombricultura; el abono necesario para los primeros meses de operación, así como la semilla; el botiquín con la medicina precisa para la ganadería; así como el básico de la luz y el agua, ya que el terreno cuenta con pozos propios para el suministro interno. Las cifras específicas se encuentran en el anexo D12. Los gastos relacionados en el mes 3 se mantienen en toda la vida del proyecto.

C. Otros Gastos Indirectos

Específicamente hablando de ESOGAN entre esta clasificación encontramos la depreciación. Si observamos en detalle el comportamiento de la cuenta de depreciación, encontramos cómo la empresa recupera la inversión efectuada en un activo depreciable. Dado que la depreciación se resta de los ingresos en la estimación de las utilidades, resulta entonces, que la depreciación origina un fondo, claramente distinto de las utilidades, que se debería emplear en el mejor de los casos, para reemplazar los activos utilizados.

Las normas tributarias determinan las siguientes pautas para la depreciación de activos fijos: las edificaciones y otras obras civiles un 5% anual, o sea que se deprecian en 20 años; el equipo, la maquinaria y los muebles a 10 años, o sea el 10% anual; los vehículos, al igual que los equipos de computación, a 5 años, lo que significa una depreciación del 20% anual. Como nuestro análisis se efectúa mensual, dividimos los rubros anteriores en doce periodos con el fin de calcular la depreciación en un mes. En el anexo D.13 se encuentra detalladamente la estimación de este rubro.

6.2.2. Gastos de Administración. Entre los gastos administrativos de ESOGAN (anexo D.14) encontramos el sueldo del gerente del proyecto, como el rubro por concepto de oficina y de gastos de comunicación. Para el primer semestre del proyecto no se tendrá en cuenta el gasto por arriendo de oficina. Es importante resaltar que el Gerente para este caso será el autor del proyecto.

6.3 INGRESOS

En nuestro proyecto los ingresos están representados únicamente por el dinero recibido por concepto de las ventas de los animales, que al igual que la compra, tiene una rotación semestral, es decir, se lleva a cabo cada seis meses. En el anexo D.15 se muestra los ingresos semestrales del proyecto.

El anexo D.16 nos presenta el Presupuesto de Producción Anual y el Presupuesto de Producción Mensual se puede observar en el anexo D.17, el cual a partir de la proyección de ingresos para los periodos de operación nos conduce al llamado Flujo de Producción.

A la estimación total de los ingresos se le restan los costos totales para obtener la Utilidad Bruta Antes de Impuestos; a este valor se le multiplica por la tasa impositiva, que para nuestro caso es del 38.5%, siempre y cuando la empresa muestre ganancias en el periodo en cuestión.

En el caso de ESOGAN en particular no se tiene planteado realizar reservas, por lo tanto después de restar los impuestos se suma el monto de las depreciaciones para obtener finalmente el Flujo de Producción.

6.4 FLUJO NETO DE CAJA

El anexo D.18 permite apreciar el Flujo Neto de Caja Anual y el anexo D.19 muestra el Flujo Neto de Caja Mensual, en este caso, como se dijo anteriormente, considerando solamente recursos propios. El Flujo Neto de Caja es el resultante del Flujo Neto de Inversiones y el Flujo de Producción.

El flujo neto de caja representa en una forma esquemática las salidas y entradas de dinero en efectivo al proyecto permitiendo, como ya la habíamos anotado, aplicar criterios de rentabilidad para conocer la bondad del proyecto desde el punto de vista financiero.

6.5. INDICADORES DE RENTABILIDAD

Mediante la utilización de tres indicadores de rentabilidad: Valor Presente Neto, Tasa Interna de Retorno y Periodo de Recuperación, se determinará la viabilidad del proyecto financieramente.

Es importante recalcar que el hecho de tomar un periodo de 5 años es de gran importancia en el cálculo de los indicadores a analizar.

6.5.1 Valor Presente Neto (VPN)

El valor presente neto corresponde a la diferencia entre el valor presente de los ingresos y el valor presente de los egresos.

Su significado concreto es demostrar que los ingresos del proyecto son capaces de recuperar contablemente los egresos; cubrir una rentabilidad igual a la tasa mínima sobre el capital no amortizado y dejar un excedente adicional de magnitud igual al valor neto presente.

Existe una interpretación adicional al valor neto que es bastante interesante y útil, la cual consiste en considerar que el VPN nos indica la utilidad económica, si su resultado es positivo, que el proyecto genera por encima de nuestros requerimientos mínimos de recuperación del capital y de retorno (tasa de oportunidad); lo cual permite decidir si el proyecto se justifica económicamente o no, por que para que el VPN sea positivo se requiere que los ingresos cubran los egresos y el retorno mínimo y dejen un remanente o utilidad adicional reflejada por ellos. Por lo tanto, si este indicador es positivo, el proyecto es factible.

Observemos, cuidadosamente, la diferencia existente entre el concepto de utilidad económica y utilidad contable. La primera sólo se da cuando se recuperan los egresos operativos y las inversiones y cuando se logra el retorno mínimo establecido por la organización; la segunda se da una vez se recuperan los egresos operativos y no le preocupa la recuperación del capital invertido ni el logro de rentabilidad.

El VPN también nos indica el margen de seguridad económica que el proyecto tiene, pues son el excedente que eventualmente se podrían perder antes de que el proyecto deje su característica de factible.

Teniendo el Flujo Neto de Caja Mensual (anexo 19) podemos calcular el Valor Presente Neto que resulta de la puesta en marcha de ESOGAN. En primera medida tenemos que establecer la tasa de oportunidad del negocio. Para esto tomamos la siguiente fórmula: TES + inflación + Riesgo. Durante el año anterior la inflación fue de 4.85%, el TES 7.5% y otorgamos 10% puntos de riesgo²⁰. Por lo tanto la tasa de oportunidad del proyecto es del 22.35% efectivo anual, pero como nuestro flujo de efectivo es mensual, la tasa sería del 1.695% efectivo mensual.

²⁰ Este dato se tomó de la información mostrada en la Federación Nacional de Ganaderos con respecto a la variación de precios del año anterior y el presente.

Como resultado a los cálculos obtenemos un VPN igual a \$10.427.482. Por ser positivo el indicador, podemos concluir que el proyecto es factible económicamente, ya que además de cubrir los egresos operativos y de inversión, logra el retorno mínimo de la organización y deja un remanente.

6.5.2. Tasa Interna de Retorno (TIR). Este indicador busca calcular el rendimiento del proyecto, medido como la rentabilidad por periodo que recibimos a lo largo de la vida del proyecto, sobre la inversión. Consiste en calcular el valor de la tasa que origina que los ingresos cubran los egresos.

Según nuestro flujo de ingresos y de egresos mensuales (anexo D.19) resulta una TIR de 2.3029% efectiva mensual. Calculando su equivalencia anual sería 31.42% efectiva anual.

Después de establecer el valor de la TIR se pasa a compararla con la tasa de oportunidad del proyecto. El criterio establece lo siguiente:

- $TIR >$ Tasa de Oportunidad, es recomendable
- $TIR =$ Tasa de Oportunidad, es indiferente
- $TIR <$ Tasa de Oportunidad, no es recomendable

Para nuestro caso la TIR es superior a la tasa de oportunidad lo que muestra un proyecto atractivo para los inversionistas. Por lo tanto la TIR es la tasa de interés de oportunidad para la cual el proyecto será apenas aceptable y se constituye en un valor crítico que representa la menor rentabilidad que el inversionista está dispuesto a aceptar.

6.5.3. Periodo de Recuperación. Este indicador más que una cifra cuantitativa nos muestra el punto durante la vida del proyecto en que se recupera toda la

inversión hecha. Por tener nuestro proyecto ciclos semestrales, dificulta la recuperación total de los egresos acumulados.

Sin embargo, según los flujos netos de caja mensuales (anexo D.19), observamos que en el mes 36 el acumulativo muestra una cifra positiva. Este resultado es parcial ya que en los meses siguientes el acumulativo vuelve a mostrar déficit. A partir del mes 42, el proyecto empieza a recuperar totalmente sus flujos negativos y a partir de ese punto se considera que el proyecto empieza a obtener utilidades netas económicas, que se reflejan en el resultado del VPN.

6.6. ESTUDIO DE SENSIBILIDAD

Según el desarrollo de ESOGAN se pueden definir dos variables como altamente sensibles al cambio puesto que mostrarían comportamientos globales del proyecto: el precio de compra y el precio de venta de los animales por kilo.

De esta forma se plantearán dos escenarios. El primero se basa en el incremento del precio de compra por kilogramo de \$2.250 a \$2.400. Este aumento muestra un proyecto aún factible con base a los resultados: el VPN pasa a ser \$971.394, la TIR pasa a ser de 1.7511% efectivo mensual o 23.16% efectivo anual y se observa periodos de recuperación parciales en los meses 42 y 48 y recuperación total en el mes 54.

El segundo escenario se basa en la disminución del precio de venta manteniendo el mismo margen del primer escenario que sería de \$150, es decir, de \$2.900 por kilo pasamos a \$2.750. Este escenario muestra un proyecto no factible puesto que el valor presente neto presenta un resultado negativo y la TIR es menor a la tasa de oportunidad.

De acuerdo con lo anterior, podemos concluir que es mucho más sensible el precio de venta por kilo que el precio de compra, lo que nos lleva a tener un mayor control en el manejo de estas variables con el fin de mantener o aumentar los índices financieros a nuestro favor.

En los anexos D20 y D21 se encuentra la información financiera de los flujos netos de caja mensuales para los escenarios planteados. Los demás presupuestos analizados no tuvieron mayores cambios puesto se pueden mantener como se mostraron anteriormente.

7. ACTIVIDADES IMPLEMENTADAS PARA LA MATERIALIZACION DEL PROYECTO

Como obras civiles parte del proyecto que se va a emprender, son destacables las siguientes:

7.1. DESARROLLO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL MANEJO SOSTENIBLE.

Este proyecto tiene como fin primordial basar la producción ganadera en un sistema sostenible que cumpla los siguientes dos principios básicos:

- Económicamente Sostenible
- Amigable al medio ambiente.

Estos dos pilares garantizan un producto de excelente calidad a bajo costo ya que se hace un manejo eficiente de recursos lo que reduce las inversiones fijas y variables para aumentar de esta manera la rentabilidad del negocio.

Para acercarnos al concepto de Empresas sostenibles dedicadas a la ganadería, debemos partir de desarrollo sostenible, el cual, según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), es la ordenación y conservación de la base de recursos naturales y orientación del cambio tecnológico e institucional de manera que asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Este desarrollo sostenible conserva la tierra, el agua y los recursos genéticos vegetales y animales, no degrada el medio ambiente y es económicamente viable y socialmente aceptable.

Bajo este concepto se enumeraran las actividades a realizar para que el proyecto se encamine hacia el manejo sostenible de explotaciones ganaderas;

- En lo que respecta a la parte social, se requiere el entendimiento y aplicación de los conceptos de equidad, solidaridad, armonía, comunicación e información y seguridad social. Y aquí debemos traer todos los diferentes aspectos involucrados en la convivencia humana dentro de un predio, a nivel regional, nacional o mundial. Aquí, es muy importante la valoración del conocimiento local, la generación de altos niveles de seguridad alimentaria y el uso de metodologías participativas para integrar a las familias al proceso productivo. Con la contratación de una persona cuya familia depende de su trabajo se estaría no solo generando empleo a una persona, si no que se impulsaría el bienestar de una familia que entraría a formar parte importante de un ciclo productivo cuya influencia va a perdurar para futuras generaciones. En relación con el recurso humano, se hace referencia en primer lugar a la gran importancia de este capital, que constituye el fin de toda actividad. Se incluye la gran conveniencia y necesidad de una capacitación integral, la investigación e innovación, como apoyo necesario, y la calidad de vida para todos los seres humanos relacionados con la productividad y competitividad de la empresa.
- En el aspecto económico, una sostenibilidad adecuada de la ganadería, debe llevar una rentabilidad del capital invertido, igualmente, es necesario incluir, en este aspecto, el factor calidad o sea la capacidad inherente del producto que le permita competir eficazmente en el mercado. Asociado con la adecuada rentabilidad de una ganadería sostenible, está también el menor uso posible de insumos externos a la explotación, es decir mejorar las técnicas de manejo para que no se tengan que incurrir en insumos que trunquen los principios de sostenibilidad. En la finca se hará una purga de entrada para evitar cualquier infestación parasitaria contraída de los sitios de embarque y después se suministrará agua potable ya que el agua de mala calidad es la mayor fuente de parásitos. Por otro lado se controlaran biológicamente las plagas, en el caso

de las moscas se usará la Spalangia (**Spalangia cameroni**) (imagen 21), esta es una pequeña avispa de color negro brillante y 3 milímetros de largo, tiene la capacidad de penetrar en la materia orgánica en descomposición hasta 20 centímetros de profundidad (estiércol, residuos de cosecha, basuras, etc.) ubicar las moscas antes de su nacimiento, o sea en su estado pupal, y parasitarlas. El proceso consiste en que la avispa deposita un huevo dentro de la pupa, la larva se alimenta de la “sangre” o hemolinfa de la mosca, eliminándola, de tal forma que 18 días después en lugar de una mosca nace una avispa . La Spalangia es la más usada en el mundo con fines de control biológico, de las llamadas “moscas comunes”, entre las cuales se destacan la *Musca domestica* L. o “mosca casera”, la *Stomoxys calcitrans* L. o “mosca de los establos” y de la *Lyperosia (Haematobia) irritans* o “mosca de los cuernos”. Las moscas son insectos de ciclo de vida muy corto, alta capacidad reproductiva, gran capacidad de dispersión y búsqueda, resistentes a casi todas las moléculas químicas y vectores de innumerables microorganismos patógenos al hombre y a los animales domésticos. **La alternativa biológica** en la lucha contra esta desagradable plaga, es la única eficaz por ser económicamente viable y ecológicamente sana.

La Spalangia puede ser transportada a los centros de distribución y a los sitios de control, refrigerada en termoneveras de icopor o en cajas de cartón con aserrín de madera. La unidad de liberación es una bolsa de tela (tul), en cuyo interior se depositan aproximadamente 5.000 pupas de moscas parasitadas por Spalangia (imagen 22) a 48 horas antes de la emergencia de los adultos. La liberación se hace cerca a los sitios donde se reproducen las moscas, bajo techo y en los árboles aledaños a la sombra. Para complementar el tratamiento con la Spalangia se pondrán trampas con pegante para las moscas adultas que se salven de ser parasitadas y también como medida principal el

tratamiento del estiércol en el lombricultivo ya que una vez la lombriz ingiera este estiércol las larvas que se puedan encontrar en el van a fallecer.

La Spalangia se obtuvo en FUNDIC (Fundación para el desarrollo Integrado del Campo), y fue liberada con la asesoría del personal de la fundación.

La otra especie que se propaga con facilidad en las explotaciones ganaderas es la garrapata (Imagen 23); la garrapata pertenece a la familia de las arañas, se alimenta de la sangre de un huésped, se adhiere a la piel de este con unos ganchos en forma de anzuelo que posee en su aparato bucal, se reproducen estando en el huésped, luego la hembra cuando ya está llena de sangre y ha aumentado su tamaño en 5 veces y su peso en 100, se desprende y va a la tierra en donde deposita de 3000 a 4000 huevos y muere, estos huevos al cabo de 45 días se revientan y las garrapatas salen a buscar comida ubicándose en la punta de las hojas de las plantas esperando lograr el contacto con cualquier huésped, son capaces de pasar semanas sin comer. Luego de ubicarse en el huésped tardan 24 días en convertirse en adultos.

Las garrapatas transmiten enfermedades muy peligrosas para el ganado y de no ser detectadas y tratadas a tiempo ocasionan la muerte, estas transmiten tres hemoparásitos; Babesia bovis, Babesia bigemina y Anaplasma marginale. Estas enfermedades son conocidas como las ranillas del ganado; parasitosis de la sangre con comportamiento similar a la malaria en humanos.

Para el control de estos ectoparásitos se usará un compuesto orgánico elaborado con humus de lombriz, la fórmula para la elaboración de este producto fue suministrada por el Ingeniero Jaime Hernando García en unas conferencias dictadas en el Seminario de Alternativas Agroecológicas organizado por Acopi, el proceso de preparación es el siguiente, en una caneca plástica de 55 galones agregamos 10 kilogramos de Lombrinaza, un litro de leche fresca, 20 kilogramos de melaza, 1 base de hongo metarrisio y

se completa con agua, luego durante 10 días se agita con un madero, posterior a esto se cuele y se hecha en la fumigadora y se empiezan las aplicaciones, 2 aplicaciones una cada 15 días y luego cada dos o tres meses en caso de ser necesario, el sobrante de la mezcla se puede llevar a los potreros para controlar o esparcir en los corrales.

La función que cumple este producto es la de proliferar el hongo metarrisio para que al aplicarlo sobre la garrapata este la infeste hasta causarle la muerte.

Con esto se disminuirán las posibilidades de que un animal se vea infectado por alguna enfermedad transmitida por estos hemoparásitos, disminuyéndose el uso de antibióticos y otras drogas veterinarias, esto ayuda a introducir en el mercado productos mas limpios, mejorando la calidad en el producto y ahorro de dinero.

También es muy importante, en este aspecto, la producción de insumos en la propia finca, con el ciclo de producción que se plantea en este proyecto la finca va a surtir la totalidad del alimento para los animales, basado en su totalidad de forrajes mejorados y de buena calidad, al igual que el aprovechamiento de los desechos tales como estiércol y orina, los cuales son procesados para producir el mejor abono orgánico reconocido en le mundo, la Lombrinaza, con la elaboración de este compuesto se esta garantizando un sin numero de beneficios para la región y para los consumidores finales de los productos de la empresa, entre estos beneficios podemos nombrar los siguientes:

-Mejoramiento de suelos, ya que las concentraciones de microorganismos presentes en la lombrinaza mejoran y aceleran la interacción de estos con las partículas presentes en el suelo, además de mejorar características como permeabilidad, aireación, textura entre otras.

-Control de plagas, ya que los microorganismos compiten con las plagas, hongos y bacterias presentes en los diferentes cultivos, con esto se logra que no se tengan que usar herbicidas ni plaguicidas.

-Mejoramiento del estado de las fuentes de agua, esto se logra gracias a que ya no se apilarían toneladas de estiércol en rellenos dentro de la finca, cuando se hacen estos procedimientos se generan una serie de lixiviados que se filtran por la tierra y van a parar en las fuentes de agua contaminándolas y acidificándolas, destruyendo gran diversidad de vida y desmejorando la calidad de las aguas y las tierras de la región, el aumento del PH por la acidificación de las tierras debido a la filtración de lixiviados, causa la muerte a los microorganismos presentes en el suelo, es por esto que las tierras empiezan a verse secas y progresivamente se van esterilizando siendo en un futuro muy difícil su recuperación. Haciendo el tratamiento de estos desechos se genera un abono de excelente calidad.

-Ingresos adicionales, ya que la lombriz es un animal muy prolífico cuando se recoge el abono habrá excesos de lombrices que se pueden usar para alimentar especies menores como pollos (Imagen 24), bien sea para autoconsumo o fines comerciales, lo que es importante resaltar es que se estaría suministrando una proteína natural y continuaríamos abasteciéndonos con productos derivados de la misma finca.

En lo relativo al capital natural, es claro que el proceso productivo se debe realizar en armonía con los recursos naturales. Se trata principalmente de conservar el suelo, el agua, los recursos genéticos animales y vegetales, no contaminar el aire y en general no degradar el medio ambiente. En este manejo ambiental de la ganadería, es necesario aprovechar nutrientes y materia orgánica dentro del sistema productivo, integrar la producción agrícola con la pecuaria y forestal, reducir las pérdidas originadas por plagas, enfermedades y hierbas espontáneas empleando métodos alternativos, buscar altos niveles de autosuficiencia

alimentaría para los animales, protección de la biodiversidad local y priorizar la cosecha de agua, para esta última anotación se planteo en este proyecto la siembra continuada de árboles cerca de los nacimientos de agua y también para el uso de cercas vivas (Imagen 25), la especie que utilizamos para tal fin fue el árbol de Aro, y se tuvieron en cuenta principalmente tres aspectos.

El primero fue la gran disponibilidad de semilla en la zona, esto porque es un árbol adaptado a las condiciones climáticas de la región, por tal motivo se desarrolla con gran rapidez y se prolifera muy bien. Adicional a esto se siembran sus mismos tallos y al podarse rebrota dotado de muy buen follaje.

La segunda consideración se derivó de la primera, ya que las hojas y tallos verdes de este árbol contienen propiedades nutricionales aptas para los bovinos, entonces se convierte en un suplemento adicional para complementar las dietas de los animales, mejorándose con esto la calidad de las raciones.

Tabla 7: Características Nutricionales del Aro

Planta	Proteína (%)	Rendimiento Tn/ Ha	Requerimientos
Aro	22-25	80-100	Riego, humedad

Fuente: Ganadería Intensiva 2º Edición.

La tercera consideración que se tuvo en cuenta es la fama que manifiestan los campesinos de la región por este árbol para atraer y conservar el agua en los nacimientos o aljibes, por esto se tuvo en cuenta la siembra de 50 de estos árboles alrededor del nacimiento de agua que se encuentra en un bosque virgen ubicado en el interior de la finca.

A continuación se enumerarán las actividades relacionadas con el manejo sostenible que se tuvieron en cuenta para el desarrollo global de este proyecto,

estos son algunos de los requisitos que se necesitan para el desarrollo de ganadería sostenible según la FAO.²¹

- Uso de cercas vivas.
- Siembra de árboles para sombra es pastizales.
- Empleo de bancos de proteína.
- Manejo racional de los pastos.
- Empleo de bioplaguicidas en el control de parásitos.
- Utilización de residuos de cosechas e industriales.
- Empleo más eficiente de gramíneas forrajeras como el pasto elefante y también la caña de azúcar.

También se implementaron sistemas físicos como:

- Conservación de suelos con sistemas de labranza manual, aplicación de estiércol y compuestos orgánicos como compost y Lombrinaza, el suelo es considerado como la unidad básica de la vida, del cual dependen todos los seres vivos, por lo que resulta indispensable perturbarlo lo menos posible y además, conservarlo y alimentarlo a través de la aplicación de materia orgánica, por diferentes vías, para lograr y mantener un suelo biológicamente equilibrado.
- Manejo adecuado de las pasturas.
- Mejor aprovechamiento y manejo integrado del agua y su conservación, mediante el manejo integral de micro cuencas, la disposición adecuada de

²¹ Revista Portal Ganadero No. 7 Marzo-Abril 2004 paginas 20-21

aguas residuales y el almacenamiento de las aguas lluvias y el manejo adecuado de las corrientes de agua. Ordenamiento de cultivos.

- Ordenamiento de la aplicación de riego.

Una manera general de ver la ganadería sostenible, especialmente entre pequeños y medianos productores constituyentes de la gran mayoría, se presenta en las siguientes 8 características:

1. El tamaño del predio debe ser adecuado a las necesidades del núcleo familiar o comunitario.
2. El uso de insumos debe ser el mínimo, privilegiando el uso de recursos locales y reduciendo al máximo la dependencia del mercado de insumos.
3. El uso de la mano de obra debe ser principalmente familiar y/o comunitaria.
4. Los costos de producción deben ser bajos, proporcionando ganancias que permitan cubrir necesidades materiales.
5. Los desechos producidos deben ser reciclados en la misma finca y no deben generar contaminación.
6. La tecnología utilizada debe ser basada en insumos biológicos, prácticas preventivas, obras de conservación de suelos, diseño de cultivo, herramientas y maquinarias que aumenten la productividad de la mano de obra familiar.
7. Las comunidades deben ser organizadas con participación activa e igualitaria de sus miembros.
8. La naturaleza es entendida como planeta vivo, donde los seres humanos coevolucionan junto al resto de las especies vivientes, o sea una visión ética de la naturaleza.

7.2. LOMBRICULTIVO

La lombricultura es una actividad completamente nueva que se implementó en la finca San Martín y es complemento y pilar de las actividades destacadas de la empresa naciente ESOGAN.

Para iniciar la instalación del lombricultivo se compraron 20 kilogramos de semilla de lombriz en la finca del Ingeniero Jaime Humberto García, ubicada en el anillo vial que de Floridablanca conduce al municipio de Girón.

Esta compra se pensó con el objetivo de multiplicar las lombrices simultáneamente con la construcción de los primeros lechos en los que se iba a dar inicio con la producción de abono. Las lombrices fueron transportadas a la finca en guacales y allí se mantuvieron por 26 días y se alimentaron con el estiércol de dos equinos y una vaca con su cría que se encontraban desde antes en la finca.

Paralelo a esto, se iniciaron las adecuaciones para la instalación de los lechos para el establecimiento del Lombricultivo, lo primero que se hizo fue escoger las zonas adecuadas para iniciar la construcción, el factor preponderante para la escogencia fue que las pilas estuvieran lo mas cerca posible a los corrales del ganado, esto con el fin de evitar largos transportes de estiércol hacia las pilas en el momento que haya que surtirlos.

Ya habiendo escogido las zonas, se procedió a iniciar la preparación del terreno, para la toma de niveles, luego se inicio la compra de materiales.

Para la construcción de los lechos del lombricultivo acordes para el desarrollo de este proyecto se tuvieron en cuenta las ventajas de las camas de material, por tal motivo para el inicio del trabajo se construyeron 3 lechos con las siguientes medidas 3.5m*1.2m*0.5m con lo que se obtendría una cantidad de 1 tonelada de Abono al final del proceso por cada lecho. (Imagen 26)

Para la elaboración de los lechos se usaron los siguientes materiales:

-Arena: 1 m³

-Cemento: 5 Bultos

- Ladrillo Temosa: 270 unidades
- Guadua: 6 unidades
- Tejas de Zinc: 24 laminas de 2.4 metros
- Amarres para teja de Zinc: 72 unidades
- Tubo de PVC de 1 pulgada. 1.5 metros

La mano de obra que se requirió fue la de dos obreros por dos días.

Las consideraciones técnicas para la elaboración de los lechos se tomaron del libro “LOMBRICULTURA UNA ALTERNATIVA DE RECICLAJE” escrito por Enzo Bollo T²².

La consecución de la arena se hizo en el río Agua Blanca ubicado a 3 kilómetros de la finca San Martín, el transporte fue hecho por un vehículo destinado a las labores relacionadas con la finca por lo que solo se incurrió en el gasto de la gasolina y el valor de la arena.

La guadua fue cortada en la misma finca ya que allí se cuenta con un número considerable de estas plantas (Imagen 27), la versatilidad y durabilidad de la guadua bajo techo, además de la economía fueron los factores decisivos a la hora de optar por este material.

El resto de los materiales fueron comprados en la ferretería “Punto Ferretero” ubicada en la carrera 19 con calle 29 esquina y transportados a la finca en el vehículo citado anteriormente.

²² Enzo Bollo Tapia (Santiago de Chile 22/2/46) Ingeniero de Sistemas, empresario Cosmopolita, fundador de la empresa LOMBRICULTURA S.C.I.C la mas importante del grupo Andino en su línea.

7.3. CORRALEJA

La corraleja es el lugar donde se encuentran los animales dentro de la finca, allí comen y descansan, en la finca se tiene con un corral de manejo (Imagen 15) que sirvió como alojamiento provisional de los animales para efectuar las pruebas operativas, pero para manejar volúmenes de animales como los que se plantean en este proyecto, se hizo necesaria la construcción de una corraleja condicionada para el manejo adecuado de Bovinos en Confinamiento (Imagen 16).

Para la elaboración de esta corraleja se tuvo que adecuar un terreno mediante el uso de un buldózer que tardó 20 horas en efectuar este trabajo, luego se compraron las maderas para cercar el lugar, estas se adquirieron en el sitio denominado “La Renta” sobre la vía que de Bucaramanga conduce a Barrancabermeja, adicionalmente en el mismo camión se aprovechó para transportar 24 laminas de zinc de 3.60 metros para techar la parte donde se van a ubicar los comederos.

También se hizo necesario comprar 20 bultos de cemento que se transportaron junto con la madera y las tejas en el mismo vehículo y 10 m³ de arena revuelta con piedra para hacer los pisos, esta arena fue llevada a la finca en una volqueta que realiza trabajos en la zona.

Los amarres para las tejas, pintura protectora para la madera y las puntillas también se compraron en la ferretería “Punto Ferretero”.

Los comederos de la corraleja construida, son canecas plásticas cortadas a la mitad, estas fueron ubicadas por fuera del corral para no acceder a este y evitar los riesgos de sufrir un accidente por el contacto con los bovinos, este tipo de comedero se ha venido usando en la finca con excelentes resultados por su durabilidad, facilidad de limpieza, poco peso y también por economía.

7.4. ZONA DE PICAPASTO.

Esta zona fue otra obra civil complementaria (imagen 14), que se hizo necesaria por dos razones fundamentales, la primera por los nuevos requerimientos de espacio para manejar los volúmenes de pasto a suministrar, y la segunda para disminuir los recorridos entre los cortes de pasto y la zona de picado al igual que los recorridos al suministrar el forraje ya que se ubico a escasos metros de los comederos, esta distancia con respecto del anterior cuarto se logro reducir en 21 metros y el área total para la zona de picado se triplico, esto favoreció las labores de picado de forraje y suministro de alimentos, de esta manera el trabajador desarrolla su actividad con mas comodidad.

La elaboración de los pisos y la instalación del techo fueron realizadas con parte de los materiales que se adquirieron para la construcción de la corraleja.

7.5. REQUERIMIENTOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO

En realidad no hubo que adquirir gran cantidad de equipos puesto que en la finca se contaba con la gran mayoría de implementos para trabajar.

Entre los equipos que se adquirieron se encuentra una motobomba de ½ HP, de marca IHM y dos rollos de manguera de ½ pulgada. La función que cumplen estos implementos en el proceso productivo son:

- Aumentar la presión del agua para mejorar la limpieza cuando se haga el lavado de los corrales.
- Tener un chorro de agua apto para hacer baños de limpieza a los animales. Este proceso se hace con regularidad en los días de calor para tranquilizar a los animales, el baño es relajante para los bovinos, y también se hace debido a que los animales en ocasiones se acuestan en zonas donde hay

excrementos. El baño también se hace el día en que los compradores hagan visitas al predio ya que mejora el aspecto de los animales y esto puede estimular una mejor negociación.

- Cuando se requiere riego en zonas que se encuentren a nivel con el tanque distribuidor de agua ya que no hay suficiente pendiente para generar la presión en los surtidores por gravedad y se hace necesaria la activación de la bomba.

Se hizo una compra de algunas herramientas de trabajo, con el fin de tener un stock de seguridad en caso de algún daño de las ya existentes y también para tener herramientas disponibles en el momento que se vea en la necesidad de contratar un trabajador adicional para efectuar algunas labores.

Las herramientas compradas fueron:

- Un azadón para el trabajo de la tierra
- Una Pala Cuadrada principalmente para la recolección y limpieza de los corrales.
- Un Machete marca Bellota y su funda para realizar los desyerbes.
- Una Lima para afilar.
- Una Carretilla

Se hará necesario comprar los aperos completos para una mula de carga ya que en la finca solo hay disponible un equipo y este es necesario para poder usar las dos mulas de carga y facilitar los procesos de recolección de forraje.

La planta para la cerca eléctrica fue otro equipo que se compro, ya que el existente no estaba generando óptimamente. Las cercas eléctricas brindan beneficios a la hora del manejo del ganado en los potreros, estas cercas garantizan el cuidado en la piel de los ejemplares manteniéndolas sin cicatrices y esto genera que a los compradores del ganado les puedan pagar mejor esas

pieles lo que puede ser otro punto a favor para que los clientes de la Empresa se sientan a gusto con el producto.

En la finca San Martín el ganado sale a los potreros los Domingos para de esta manera darle un descanso al trabajador. Este es el único día de la semana en el que no hay que suministrar raciones ya que el ganado se alimenta en los potreros por sus propios medios.

7.6. SIEMBRA DE FORRAJE

Para la puesta en marcha del proyecto en su etapa de prueba, se hizo necesaria la siembra y establecimiento de una hectárea de pasto de corte.

Para la escogencia del pasto a utilizar se hizo un lote de muestra de 1000 m² en donde se sembraron cuatro tipos de pasto para de esta forma escoger los de mejor rendimiento, los resultados de esta prueba nos indicaron que los forrajes que mejores resultados arrojaron fueron el Pasto Elefante y el Pasto morado o Indu. Este procedimiento de selección fue descrito con más detalle en la parte 3.3.1.2. de este proyecto.

El lote que se menciono anteriormente fue el que se destino como lote de semilla, de allí se extrajo este material vegetal para empezar la siembra del lote total.

Lo primero que se realizo fue la preparación del terreno, esta tuvo como primera parte el desyerbe del lote, para esto se necesito un operario por un día y se le suministraron las herramientas de trabajo que fueron la guadañadora y el machete, la primera para las malezas pequeñas y el segundo para los matones mas grandes.

Posterior a esto se inicio el proceso de siembra. Las siembras se hicieron de manera escalonada, cada diez días en secciones de $\frac{1}{4}$ de hectárea, esto con el fin de no tener todo el forraje al mismo tiempo si no que se fuera teniendo forraje fresco y permanente durante todo el proceso.

En el picado del terreno con el azadón para la elaboración de los surcos, el corte, selección y siembra de la semilla junto con la fertilización el operario empleo tres días de trabajo. Luego para sembrar la siguiente sección se esperaron 7 días corrientes y se repitió el mismo proceso mencionado anteriormente. Los detalles técnicos sobre cada una de las operaciones son descritos con detalle en el aparte 3.3.1.2 del presente documento.

A los 30 días posteriores a cada siembra se hace otro desyerbe con el azadón para hacer el control de las malezas, ya que estas le quitan fuerza a la salida del pasto porque las raíces de las malezas compiten con las del pasto por el alimento. Posterior a esto se procede a fertilizar nuevamente para que la planta mejore y agilice su proceso de desarrollo.

Una vez establecido el lote de pasto, se inicia el corte y para su mantenimiento las labores de limpieza y fertilizado se hacen cada 5 días en la porción que se va cortando.

7.7. ANALISIS DE CAMPO

Para iniciar el proyecto se desarrollo una prueba operativa en donde se aplicaron todos los requerimientos técnicos descritos en este proyecto, en el aparte inmediatamente anterior se describió como fue la siembra y establecimiento del corte de forraje que se implanto en la finca San Martín para iniciar esta prueba, antes de emprender con el proyecto a su máxima capacidad, esto con el fin de aplicar prácticamente los conceptos adquiridos, detectar posibles errores y

corregirlos; de esta forma los impactos negativos que estos errores puedan generar se van a sentir con menor intensidad ya que solamente se va a estar trabajando con una muestra.

El primer paso fue la compra de los animales, esta se realizó en una finca aledaña a la finca San Martín que es donde se está desarrollando el proyecto, los animales eran propiedad de la señora Gloria Lucia Tavera quien es reconocida en la zona por tener buenos ejemplares en sus potreros.

La adquisición fue de 10 animales de raza Brahman de tipo cebuino comercial, de color blanco. El pesaje hecho en la finca La Esperanza propiedad de la vendedora de los animales, nos arrojó un peso del lote de 3330 kilogramos, el veterinario que prestó la asesoría para la compra de los animales hizo una inspección de la dentadura de los bovinos verificando que la edad de los animales oscilaba en los 18 meses. El precio que se pactó para la negociación después de una ardua conversación fue de \$2250 pesos por kilo.

Aprovechando la cercanía entre los predios de los involucrados en el negocio, el transporte se hizo por el camino real usando un caballo para dirigir el lote y una persona atrás arriando a los animales, gracias a esto se evitó incurrir en el costo de transporte, y también se iniciaron conversaciones para optar por la señora Gloria Tavera como posible proveedora para la empresa ESOGAN en un futuro, cuando se le planteen más a fondo los requerimientos para nuestra empresa y se verifique que ella puede acogerse.

La negociación fue el sábado 25 de marzo del año 2006 y el pago fue realizado en efectivo el día martes 25 de abril del mismo año, la forma de pago fue en efectivo y se hizo entrega en la notaría 8 de Bucaramanga.

El lunes 27 de marzo se da inicio con las pruebas operativas para el desarrollo del proyecto donde se le hizo seguimiento al índice de ganancia media diaria de peso por animal, para este día entonces se realizaron las siguientes operaciones. Se pidió prestada la báscula para pesaje en la subestación cenicafe, allí los ingenieros cuentan con una báscula portátil que nos facilitaron amablemente sin ningún costo para efectuar mes a mes los controles.

El formato que se implemento se puede apreciar en el anexo E.

Los resultados allí observados nos arrojan que al empezar la prueba los animales perdieron 3 kilogramos en promedio por el estrés que manejan al iniciar la prueba, esto por el cambio de lugar de estadía y de sistema de explotación y lo que dura el proceso de adaptación ósea el primer mes.

Los datos del incremento en este mes fue de 469 gramos/día por animal un promedio bajo para el programa que se espera obtener, pero ya para el segundo mes los registros muestran que se dispara el promedio y se posiciona en 654 gramos/día algo ya mas aceptable porque si hablamos de producción mes tenemos que son 19 kilogramos aproximadamente y del mes tres al cinco que fue el final de la prueba la ganancia de peso se estabilizo en 22 kilogramos mes.

Estos animales se vendieron de 423 kilogramos en promedio de peso a la compañía "Perez Rojas y CIA S en C", representada por el señor Miguel Angel Perez Rojas, quien amablemente se dirigió a las instalaciones de la finca a observar los animales después de haber efectuado el contacto en la oficina que posee esta compañía en el frigorífico Vijagual de la ciudad de Bucaramanga.

El precio que se transo por la venta de los animales en la finca fue de \$2900 por kilogramo, y se hizo un contrato de compra venta de bienes muebles convencional.

7.8. LEGALIZACIÓN DE LA EMPRESA

Para la implementación de este proyecto se constituyó una empresa para empezar a comercializar los productos que se promueven en el desarrollo de las actividades mostradas. La constitución de esta empresa se hace vital ya que es una forma seria de entrar a los mercados e ir posicionando y dando a conocer cada vez más los productos de alta calidad que en ESGOGAN se van a empezar a producir.

El primer paso consistió en visitar la página www.sintramites.com para registrarnos en la cámara de comercio como futuro empresario.

Ya estando registrado se pudo hacer la verificación del Homonimia para buscar el nombre de la empresa, luego verificar los códigos CIU para las actividades que se van a realizar y luego si proceder al llenado de los formularios, las actividades fueron:

Cría y engorde de ganado vacuno. Código 0121

Compra y venta de ganado al por mayor. Código 5124

En la DIAN se hizo la diligencia para obtener el Registro Único Tributario requisito indispensable para identificarnos como personas que tenemos alguna actividad comercial.

Luego los formularios (Anexo G) se llevaron personalmente a la Cámara de Comercio, allí nos dieron el recibo de caja para cancelarlo en la misma oficina y posteriormente se emitió el comprobante de registro de la Cámara de Comercio. (Anexo G.1)

8. APORTES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Debe especificarse claramente que este proyecto contiene ciertas aplicaciones que denotan la ejecución del mismo por un entendido en la ingeniería industrial, herramientas que a lo largo de este proyecto se explotan en alto grado como respuesta a la necesidad de engendrar una diferencia a nivel estratégico con respecto a los proyectos existentes de ganadería.

Teniendo en cuenta lo anterior, la aplicación de los conceptos propios de la ingeniería industrial a partir de los proyectos de ganadería existentes se observan en los siguientes puntos:

8.1. AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

ESOGAN para responder a las necesidades actuales de ejecutar acciones en búsqueda de un alto grado de productividad busca brindar a sus clientes un producto de mayor calidad mediante la inversión de menos recursos, poniéndose un paso adelante en comparación con otros proyectos de este tipo; para lograrlo se hace indispensable el manejo de:

- Política de cero despilfarros: ESGAN como empresa sostenible de ganadería busca el aprovechamiento de todos los residuos derivados de ciertas actividades ubicando estos como insumos para el desarrollo de otro tipo de actividades realizadas; esto puede verse de las siguientes maneras,

a. Los desechos producidos en la actividad de desyerbe de los lotes para el cultivo del forraje se utilizan como herramienta para realizar el control de malezas, ya que al apilar estos residuos en las calles del cultivo no se permite

la entrada de luz solar a las plantas indeseadas y estas no podrán mantenerse vivas. En otros casos las personas prefieren quemar estos residuos incurriendo en efectos negativos en cuanto a contaminación del aire y daño a la capa vegetal de los suelos, para simplemente evitarse el trabajo de ubicar estos residuos.

- b. En la fertilización del terreno se utiliza revolver el estiércol del ganado con el pasto picado sobrante suministrado al ganado (ya sea porque este cae al piso o porque deja de ser apetitoso para los animales) para brindar a las lombrices una dieta más efectiva que permita la producción de un abono orgánico (lombrinaza) con alto contenido de sustancias benéficas para el continuo acondicionamiento del suelo, adicional a esto esta lombrinaza va cargada de elementos que han sido sustraídos al suelo por el pasto, ya que es este mismo es el que se va a usar para transformarlo en el abono que se aplica a los cultivos.; la utilización de estas sustancias naturales consolidan la disminución de costos tanto en la compra de fertilizantes, como en la manipulación y disposición final de los desechos.

- Control Biológico de plagas: Este es un efecto causado por las actividades engendradas como política de cero despilfarros, ya que sucede a largo plazo como resultado de la utilización de la lombrinaza en la fertilización del suelo; los microorganismos portados en el intestino de las lombrices combaten protozoarios patógenos que atacan las raíces de las plantas así como algunos gusano que se ven infestados por los microorganismos y mueren.

- Política de suministro eficiente de alimentos: ESOGAN mantiene como base un buen manejo de los recursos, de tal modo que se llevan a cabo dos actividades críticas con el fin de convertir los insumos alimenticios en peso adquirido de una manera eficiente,

- a. Las canoas de alimentación del ganado se llenan una vez por jornada (ese es el método utilizado de manera tradicional), sin embargo, se tienen estipuladas tareas de inspección visual de las canoas para que estas no se encuentren vacías en ningún momento ya que el estrés generado por este hecho en el ganado origina una pérdida de peso asociada a la baja de defensas naturales lo que causa que el animal sea mas vulnerable a la infestación de ectoparásitos que le pueden ocasionar enfermedades graves. .
- b. Incorporar dentro de la dieta alimenticia sal mineralizada de buena calidad y en cantidades considerables, ya que el peso del ganado se encuentra constituido en un 5% por la sal mineralizada contenida en su cuerpo y un saborizante complementario de la dieta e inductor del apetito.

8.2. ANALISIS DE ESTRATEGIAS PARA LOGRAR EL POSICIONAMIENTO.

Se estudió detenidamente el desarrollo de una estrategia que permita dentro de los términos del mediano plazo un posicionamiento en el mercado que consolide el funcionamiento, mejoramiento y crecimiento de la organización.

Teniendo en cuenta el desarrollo de la ganadería actual en nuestro país, la estrategia para lograr un lugar privilegiado como productor de ganado en pie debe centrarse en el alto nivel de calidad entregado por la empresa a los compradores de ganado debido a que la carne de los animales comercializados por ESOGAN maneja una concentración de sustancias químicas muy inferior al estándar existente, explicándose esto de la siguiente manera:

- El control de malezas de ESOGAN se realiza por medio de dos formas; una inicial que corresponde al apilamiento sobre las calles del cultivo de los residuos del desyerbe, y otra mediante el control manual que no genera impactos negativos en el suelo, esto seguido de una fertilización hace que el

pasto crezca aceleradamente y con su sombra impida radiación sobre las malezas eliminando progresivamente su existencia.

Como puede verse, el control de malezas se realiza en su totalidad de forma natural, lo cual conlleva a la eliminación de una fuente alta de productos químicos en los animales por medio del suministro de pastos expuestos a un control de malezas realizado con herbicidas y otros tipos de fumigaciones.

- La fertilización de los suelos de ESOGAN se hace por medio de un proceso natural con una mezcla de estiércol de ganado, pasto picado y lombrices especiales para producir la lombrinaza; de esta forma se elimina la incorporación de productos químicos en la carne del ganado proveniente del suministro de pastos que han sido cultivados en suelos fertilizados con productos químicos (lo cual es una práctica en la industria ganadera de nuestro país) para su alimentación.

- El control de plagas se realiza de manera biológica por parte de los microorganismos contenidos en la lombrinaza, los cuales atacan las garrapatas eliminándolas del ganado y de paso las enfermedades que producen; aunque no elimina la utilización de ciertos productos químicos en las vacunas que son impuestas por ley (Aftosa, triple y carbón sintomático, y Brucelosis), se reduce considerablemente la inyección de químicos al no considerarse vacunas para prevenir y controlar enfermedades producidas por las garrapatas y moscas, que se controlan de forma biológica.

De igual forma, al brindarse al ganado agua potable en bebederos pequeños para su consumo se previenen enfermedades generadas por ingerir extraída directamente de las cuencas hidrográficas estancada en los bebederos (ya que estos tipos de agua producen la infestación de parásitos intestinales y pulmonares), reduciendo la aplicación de purgas al ganado solamente a la purga

preventiva de llegada; lo anterior, es otra reducción radical en la adición de químicos realizada al ganado de ESOGAN y que contiene una de las claves para posicionar el producto de la empresa por encima del producido por las empresas tradicionales de explotación ganadera en nuestro país, además no se incurre en costo de estos insumos que son de alto valor en las explotaciones ganaderas.

8.3. ESTRATEGIA PARA LOGRAR LA DIFERENCIACIÓN

La estrategia para lograr la diferenciación de ESOGAN parte de las mismas premisas básicas mencionadas en los puntos anteriores, solo que se otorga un enfoque tanto a la empresa como al producto que permite consolidar las directrices para ser reconocidos por los procesos desarrollados.

Debe tenerse en cuenta que ESOGAN tiene criterios para diferenciarse de los proyectos actuales de explotación ganadera en la medida en que se comercialice no solamente el producto, sino también los métodos de trabajo aplicados, donde es más fácil denotar el beneficio extra (que otras empresas de explotación ganadera no van a brindar) que se percibe como cliente al comprar el ganado producido por la empresa.

La diferenciación se logrará en la medida en que se obtengan certificaciones a nivel gremial y del mercado a nivel Regional y Nacional como reconocimiento a la labor medioambiental adelantada por la compañía en aspectos como:

- La utilización del estiércol del ganado dentro del abono utilizado como fertilizante impide que el apilamiento de este genere en su proceso de descomposición la acidificación del suelo y las cuencas hidrográficas, ya que el abono tiene un PH neutro; de esta manera no solamente se esta aprovechando el estiércol como insumo para la producción de abono y ahorro en insumos, sino que también se

beneficia el medio ambiente al eliminar una fuente de alteración nociva de las propiedades del suelo y el agua.

- Las prácticas de bienestar animal como máxima de la organización, ya que esto genera criterios de procesos limpios y seguros, mediante el uso de mecanismos que tendrán en todo momento como medida buscar que el ganado no sufra ningún tipo de estrés, enfermedades de difícil control o manejo inadecuado por parte del personal de la empresa.

- El control biológico de malezas y plagas: Es el punto fuerte dentro de los procesos desarrollados por ESOGAN, ya que constituye una gran diferencia ambiental con los procesos desarrollados en la ganadería tradicional debido a la reducción abismal en la utilización de productos químicos como ya se ha explicado a través del desarrollo del presente documento.

Otro criterio de diferenciación es la forma de comercialización del producto final de ESOGAN, ya que realizar la comercialización del producto en la finca (aunque este ya es utilizado en la actualidad, pero en el caso de ESOGAN es la forma de mostrar de paso la realización medioambiental de los procesos), garantiza la transparencia del proceso de negociación, otorgando a los clientes una atmósfera de honestidad y confianza entre las partes negociantes.

El no exponer los animales al desplazamiento constante derivado de subastas, examinación y manipulación en diferentes clases de eventos, deja en claro la política de bienestar animal que es manejada por la compañía para entregar un producto final de mayor calidad.

8.4 TEST DEL EMPRENDIMIENTO

Este test es una herramienta para controlar y verificar que los pasos que estemos dando en el desarrollo de la empresa se estén cumpliendo a cabalidad, para esto se listan las siguientes preguntas y con las respuestas se tendrá un resumen del que y el como se están llevando a cabo las actividades relacionadas con el emprendimiento.

LA EMPRESA: VIABILIDAD NATURAL QUE EVALÚA SU NUEVO CONCEPTO

La viabilidad natural de ESOGAN apunta a responder dos tendencias a nivel mundial, para lograr la diferenciación del producto, sin un aumento radical en los costos y teniendo en cuenta que en la industria ganadera no existe la conciencia empresarial necesaria:

La primera, llevar a cabo prácticas amigables con el medioambiente para la obtención de productos de manera que se tenga un alto respeto por la naturaleza y un manejo sostenible de los recursos naturales.

La segunda, el mejoramiento de los hábitos alimenticios en cuanto a la reducción del contenido químico de los productos comestibles.

ESOGAN, conciente de la necesidad de manejar una estrategia basada en el comportamiento del mercado, responde a la primera tendencia mediante el desarrollo de prácticas amigables con el medioambiente como la reutilización de desechos convirtiéndolos en insumos de la misma empresa, baja utilización de productos químicos y políticas de bienestar animal.

Como resultado de las prácticas medioambientales, se responde a la segunda tendencia entregando a sus clientes animales cuya carne contiene un menor grado de componentes químicos.

Todo lo anterior, teniendo en cuenta que no solamente se crean criterios de diferenciación que apuntan a la satisfacción de los consumidores finales (lo cual genera demanda por parte de nuestros clientes), sino que también aumenta la productividad de la empresa al entregarse el mismo producto, con mayor valor agregado y a un menor costo mediante el ahorro en insumos químicos.

¿Encontró la necesidad, que tropiezos puede tener, cual será la estrategia de mercado, que tipo de negocio, necesita financiamiento?

La ganadería colombiana siempre ha sido un renglón muy importante para la economía nacional, es por esto que las agremiaciones relacionadas con este sector se han puesto en la tarea de mejorar la ganadería en aras de aprovechar este recurso como generador de ingresos a nivel exportador. La modernización de la ganadería y los mercados mas exigentes han hecho que muchas de estas tendencias se vayan poco a poco trasladando hacia la producción para consumo interno. Los productos para consumo humano empiezan a tener mayores controles para aumentar sus niveles de calidad es por esto que para mantenerse en el mercado hay que innovar y probar nuevas formas de producción que sean atractivas para estos nuevos clientes con mayores exigencias, por esto la necesidad latente que se piensa suplir con este proyecto es la de aprovechar un producto que tiene altos niveles de consumo a nivel regional y nacional como lo es la carne de res y darle un valor agregado para que nuestros clientes nos diferencien; de que forma, creando una empresa que se destaque por cebar ganado, manejando Buenas Prácticas Agrícolas y Bienestar Animal, encaminadas hacia el desarrollo sostenible y aplicando un manejo gerencial que permita incursionar de manera eficiente en el mercado de la comercialización de ganado

en pie ofreciendo animales listos para el sacrificio con los mas altos estándares de calidad y de esta manera recibir una mejor retribución económica por el producto.

PRUEBA DE VIABILIDAD

Para el desarrollo de un proyecto de emprendimiento es muy importante hacer una exhaustiva recopilación teórica, basada en fuentes secundarias para observar con detenimiento cada uno de los pasos a seguir para la realización del proyecto, igualmente los riesgos que genera el montaje y puesta en marcha del mismo, pero también es muy importante que hagamos pruebas que nos permitan aplicar lo aprendido. Esto lleva consigo múltiples ventajas, pero una de las más importantes es reducir el impacto económico derivado de algún error en medio del proceso y aquí es donde se cumple la frase “Falle rápido y Barato”. Para la empresa ESOGAN fue de vital importancia realizar una prueba operativa con un lote de 10 animales para hacer un seguimiento completo de las operaciones a realizar para lograr los incrementos adecuados de peso que nos permitieran lograr primero que todo nuestra meta de tiempo.

También fue importante corroborar que el manejo de proyectos encaminados hacia el desarrollo sostenible demandan más mano de obra que los que desarrollan ganadería tradicional, ya que la aplicación de productos químicos ofrece resultados inmediatos pero esto no compensa el daño generado.

Además, ESOGAN se centrará en primera instancia en el producto como tal debido a que ofrecerá de manera inequívoca el producto esperado por el mercado (ganado gordo en pie, de las razas especializadas en producir la mejor carne, a una edad de sacrificio óptima para garantizar la terneza y gustocidad de la carne y en buen estado de salud).

VALIDACION:

La viabilidad del proyecto se remite a la capacidad de ESOGAN para producir ganado gordo en pie que cumpla con los requerimientos impuestos por el mercado bajo niveles de costos que le permitan obtener un margen de ganancias igual o superior a si se trabajara bajo el esquema tradicional, para lo cual se tiene que la empresa mediante la venta ya realizada a entidades especializadas demuestra que sus productos son aceptados y si se observa que los procesos de reutilización de desechos reducen el presupuesto destinado a las compras de insumos además de poco a poco mejorar la productividad. Se tiene una organización capaz de producir para obtener un alto margen de ganancias.

La adaptación de ESOGAN para producir ganado gordo en pie es un punto central dentro de la estrategia planteada para el funcionamiento de la empresa, ya que precisamente el eje estratégico de ESOGAN es adaptar las actividades propias de la industria de la explotación ganadera a prácticas amigables con el ambiente que aumenten los resultados en rendimiento y eficiencia que la ganadería tradicional pero que genere un producto con menor contenido de químicos en los cárnicos derivados.

CAPACIDAD:

Las capacidades en este caso son como las fortalezas con las que cuenta la empresa para iniciar con pie derecho su puesta en marcha. La Ingeniería Industrial apporto un invaluable conocimiento para engrandecer cada una de las capacidades de la empresa, para empezar generó indiscutiblemente el espíritu emprendedor, nos hace ser mas críticos en el momento de analizar la información, por esto fue importante ver que requería el mercado de las carnes para ser mas atractivo y multiplicar su consumo, y se inicia entonces con El “como se va a dar esto”, entonces este esfuerzo se acompaña de unas bases teóricas fundamentadas para

el mejoramiento de la producción, es decir otra gran herramienta aportada por la Ingeniería Industrial. Esta carrera también estimula la ética en los procedimientos, la responsabilidad para con nuestros clientes y proveedores, la creatividad para penetrar y posicionarnos en un mercado, todos estos son grandes baluartes de ESOGAN extraídos directamente del conocimiento y la experiencia brindada por nuestra carrera.

MIEMBROS DE EQUIPO

ESOGAN es una empresa que piensa manejar la figura de Ganadero y comerciante al mismo tiempo, ya que las ventas se van a realizar directamente en la finca, pero no hay que descartar el potencial de los comisionistas quienes poseen un gran talento negociador, entonces, los comisionistas (personas naturales o jurídicas) entran a ser parte del “equipo” de la empresa entendiendo que estos derivan sus ganancias de un porcentaje fijado sobre las ventas obtenidas.

Se tiene detectado el potencial que los comisionistas tienen en cuanto a su flexibilidad y continua interacción con los diferentes actores de influencia dentro de la industria ganadera, por tanto, se pretende utilizar este potencial en nuestro favor para lograr de manera rápida y efectiva el reconocimiento inicial de ESOGAN por la calidad de sus productos y prácticas productivas mediante la publicidad personalizada realizada por los comisionistas con las entidades a las cuales llega el producto de la organización.

La relación que se manejará con los comisionistas tiene como objetivo buscar un gana-gana tanto de ESOGAN como de los comisionistas al lograr mayores ingresos por ventas.

PERÍODO PARA INICIAR

Partiendo de la clase de negocio a la cual se dedica ESOGAN, el momento específico de “lanzamiento” no denota ningún movimiento estratégico debido a que el comportamiento del mercado ya existente no se alterará sustancialmente por la incursión de la empresa en la industria de explotación ganadera.

Teniendo en cuenta lo anterior, por encima del análisis del momento para iniciar el funcionamiento de ESOGAN, cobra importancia el momento óptimo en la cual la empresa debe incursionar en la búsqueda de estrategias de reconocimiento que le permitan obtener clientes que representen un alto volumen de ventas.

Para tal fin, se estableció iniciar actividades de comercialización con niveles medios de ventas obteniendo el reconocimiento de la compañía en el mercado y el sector de manera progresiva; una vez obtenido este reconocimiento y habiendo logrado una penetración exitosa en el mercado, se atacarán los mercados de alto rango mediante estrategias publicitarias basadas en el reconocimiento obtenido por la calidad del producto entregado y las prácticas medioambientales utilizadas para hacerlo.

El inicio de expansión de ESOGAN se plantea para cuando la empresa ya vaya teniendo el reconocimiento que permita tener contratos que hagan mas voluminosa la producción, como este punto es seguro que va a llegar, es posible que se requieran grandes inversiones de capital y haya que buscar financiamiento; las mejores posibilidades para este sector son créditos FINAGRO aprovechando el ICR (incentivo de capitalización rural) ya que para proyectos de carácter sostenible hay prelación.

¿HAY QUÍMICA?

Habiendo encontrado que la “pareja de equipo” que para ESOGAN en determinado momento puede llegar a ser los comisionistas encargados de poner los productos de la empresa en el mercado, debe tenerse en cuenta que la relación gana-gana y la comercialización mediante la observación previa del ganado por parte de los clientes obtenidos, garantiza que la interacción tanto con comisionistas como con los clientes se desarrolle en una ambiente de confianza, honestidad y respeto del trabajo realizado por cada parte; lo anterior, observando que los comisionistas no perderán credibilidad ya que los clientes conocerán de antemano el producto a comprar, fortaleciendo las posibilidades de obtener compradores para el ganado ofrecido por ESOGAN.

De igual forma, ESOGAN estará en contacto permanente con los comisionistas reconocidos en el sector de la industria de explotación ganadera, ya que esto dará por ende a sus productos un mayor reconocimiento.

¿SU IDEA ES LOSUFICIENTEMENTE NUEVA O DIFERENTE QUE USTED PUEDE DESCARTAR EL RIESGO DE ALGÚN COMPETIDOR ESTABLECIDO O DISTRIBUIDOR DE UN PRODUCTO SUSTITUTO?

La idea de producción de ganado en pie para la comercialización del mismo no es algo innovador, sin embargo, si tomamos en cuenta los procesos utilizados para la producción del mismo mediante las prácticas sostenibles de ganadería ejecutadas por ESOGAN observamos que solamente la concepción de llevar a cabo una empresa basada en insumos orgánicos es una idea revolucionaria dentro de la industria , sin nombrar el hecho de generar cero despilfarros al aprovechar los desechos producidos por los procesos como insumos para otros.

Las empresas constituidas actualmente en el mercado generan poco riesgo debido principalmente a que este tipo de empresas funcionan bajo conceptos

establecidos de forma cultural, y la difícil adaptación de estas empresas a nivel estructural para desarrollar las prácticas de ganadería sostenible (sobre todo por alterar la tradición en la ejecución de las tareas) otorga a ESOGAN una ventaja a nivel estratégico para lograr un posicionamiento de manera eficaz.

Para futuros competidores la barrera de entrada más importante se centra no solamente en el producto en sí (aunque la producción de ganado con carne que contiene un nivel menor de químicos la constituye), sino en el nivel de productividad alcanzado por ESOGAN debido a las políticas de cero despilfarros y de bienestar animal manejadas por la empresa.

¿QUE HARA USTED PRECISAMENTE?

Como primera medida antes de materializar el proyecto hay que tener en cuenta las especificaciones técnicas para hacer un adecuado presupuesto de inversión, al igual que ver con que se posee para tenerlo en cuenta o ver las posibilidades de adaptación. Afortunadamente para el inicio de este proyecto ya se contaba con las tierras y en ellas algunas instalaciones que se pudieron adaptar a la actividad ganadera; también algunos requerimientos de maquinaria y equipo estaban cubiertos.

Las adecuaciones complementarias se realizaron con dineros propios y no se tuvieron proveedores específicos, solo se verificaron precios y se optó por el que mejores ofreció.

Ya para los requerimientos de los animales si no se pudo manejar la misma figura, ya que las exigencias del producto eran más complicadas, lo que se está haciendo al respecto es buscar en las agremiaciones y subastas ganaderas, ganaderías especializadas para la venta de ganado como el que requiere ESOGAN, la finca

de donde provengan los animales que mejores incrementos de peso tengan será tenida en cuenta para futuras negociaciones.

REGLAS

La finca “San Martín”, lugar donde se llevan a cabo las actividades de ceba y engorde del ganado, se encuentra ubicada en una zona apta legalmente para la explotación ganadera y el manejo de los procesos realizados por la empresa para su accionar.

Por otra parte, ESOGAN se encuentra legalmente constituida bajo la figura de persona natural representada en el autor del presente documento, con NIT 13745629-7 y sede administrativa en la ciudad de Bucaramanga en la carrera 22^a No. 100-30 zona apta también para la actividad comercial.

La comercialización y transporte de ganado se rige básicamente por el ICA (Instituto Colombiano Agropecuario) y por las Federaciones de Ganaderos Regionales, ya que para poder vender animales se debe contar con los certificados de vacunación actividad que realiza y certifica Fedegasan (Federación de Ganaderos de Santander) esto con el fin de controlar el estado de salud de los animales y disminuir el riesgo de proliferación de enfermedades que puedan causar daño al que consume el producto y el ICA ya que ellos expiden las guías de movilización este documento lo exigen los frigoríficos.

Debido a que la explotación ganadera no requiere de la utilización de mecanismos, dispositivos o equipos que hayan sido patentados o por los cuales se deba pagar los derechos reservados por la utilización de cierta imagen, ESOGAN no tendrá actividades relacionadas con el pago de derechos de propiedad intelectual.

¿SU EMPRESA TENDRÁ PEROS?

En este aspecto ESOGAN encuentra una de sus mayores fortalezas debido a sus prácticas sostenibles de ganadería, manejando todas las labores de la compañía bajo un accionar ético a todo nivel.

Los impactos ambientales generados por ESOGAN se encuentran en niveles mínimos, muy por debajo del estándar de la producción de ganado gordo en pie para la industria de explotación ganadera del país debido al manejo medioambiental de los desechos de los procesos los cuales son reutilizados como insumos de otros procesos; tal es el caso del estiércol del ganado y el pasto picado sobrante de la alimentación del ganado, los cuales siendo desechos de ciertos procesos, son componentes para producir la lombrinaza que se utiliza como abono para fertilizar los suelos de cultivo del forraje.

El ganado producido por ESOGAN entrega carne con un menor grado de productos químicos debido a la baja utilización de los mismos en el proceso de ceba y engorde, por tanto, el impacto de este producto en la sociedad es totalmente favorable al eliminar de la dieta alimenticia una gran cantidad de residuos químicos inherentes a la explotación ganadera tradicional.

¿LA NECESIDAD IDENTIFICADA ES IMPORTANTE PARA SU PRODUCTO O SERVICIO, Y AQUELLOS QUE LO NECESITAN RECONOCEN ESA NECESIDAD, LO QUIEREN Y USTED PUEDE PROPORCIONARLO?

El mercado de los cárnicos (donde se encuentran los consumidores finales del producto) tiene como requerimientos el manejo de ciertas prácticas ganaderas establecidas por ley, sin embargo, el producto esperado por el mercado no lleva al reconocimiento de la necesidad que ESOGAN pretende atacar por medio del desarrollo de las prácticas medioambientales y la producción de ganado gordo en

pie con carne que contiene un menor grado de químicos y que cumple con los requerimientos de calidad y gustocidad que requieren los consumidores; es de vital importancia reconocer que la empresa de igual forma cumple con las expectativas que actualmente maneja el mercado y se comercializa un producto aceptado dentro de la industria.

Aunque el mercado no reconoce aún muy claramente la necesidad global a satisfacer por parte de la organización, la forma en que las tendencias medioambientales y alimenticias se relacionen con la existencia de ESOGAN como entidad que cumple sus requerimientos actuales por medio de la implementación de mejores prácticas, amigables con el ambiente y con la disminución de residuos químicos en la carne y el ofrecimiento de animales tiernos y de buena carne, el mercado en general procurará la búsqueda de este tipo de valor agregado con la ventaja para ESOGAN de su reconocimiento como pionera en este tipo de labores.

CÓMO VENDER Y DISTRIBUIR

La venta del ganado gordo en pie de ESOGAN se definió bajo visitas de los compradores a las instalaciones de la empresa en la finca “San Martín”, lo cual evita inconvenientes relacionados con inconformidad de los clientes con el producto de ESOGAN, brindando a los clientes la posibilidad de observar, analizar y elegir su objetivo de compra.

En igual medida, los términos de transporte del ganado hacia las instalaciones de los clientes se negocian en la visita realizada para realizar de forma rápida los trámites concernientes al traspaso.

La política manejada por la empresa es que sus clientes se encarguen del transporte del producto comprado, de forma que las actividades logísticas de

distribución y entrega no hagan parte de la compañía; con esto se elimina la posibilidad de contraer problemas con los clientes en aspectos como la entrega del producto y variabilidad de características del producto durante esta actividad.

LOS PRONÓSTICOS FINANCIEROS

Los pronósticos financieros realizados se basaron en los valores que nos arrojaron los siguientes indicadores de rentabilidad, el valor presente neto (VPN) cuyo resultado fue positivo, en concreto se demostró que los ingresos del proyecto son capaces de recuperar contablemente los egresos; cubrir una rentabilidad igual a la tasa mínima sobre el capital no amortizado y dejar un excedente adicional de magnitud igual al valor neto presente \$10.427.482.

La tasa interna de retorno TIR, este indicador busca calcular el rendimiento del proyecto, medido como la rentabilidad por periodo que recibimos a lo largo de la vida del proyecto, sobre la inversión. Consiste en calcular el valor de la tasa que origina que los ingresos cubran los egresos, para este proyecto resulta una TIR de 2.3029% efectiva mensual. Calculando su equivalencia anual sería 31.42% efectiva anual.

Y por último el periodo de recuperación este indicador más que una cifra cuantitativa nos muestra el punto durante la vida del proyecto en que se recupera toda la inversión hecha. Por tener nuestro proyecto ciclos semestrales, dificulta la recuperación total de los egresos acumulados, pero en el mes 42 se recuperaría toda la inversión inicial en infraestructura y equipo materias primas etc, para luego pasar a ser un capital neto para satisfacción de los inversionistas.

CONOCIMIENTO DEL SECTOR Y GUSTO POR LA ACTIVIDAD

Lograr una identidad para ESOGAN no representa ningún inconveniente debido a que el autor de este documento ha realizado la formación requerida en materia de

explotación ganadera debido a su alto interés y gusto por este sector de la economía.

Precisamente la idea de generar una empresa ganadera que implemente procesos de mejoramiento a nivel productivo, competitivo y con un impacto ambiental bajo, surge como intención de convertir la industria ganadera en nuestro país en un sector competitivo a nivel Internacional con el manejo de altos estándares de calidad.

La aplicabilidad de conceptos propios de la Ingeniería Industrial en la planeación, desarrollo y puesta en funcionamiento de ESOGAN tanto a nivel estratégico como operativo, acompañada de otra serie de capacitaciones entre las que podemos mencionar, el Seminario de Alternativas Agroecológicas en Acopi, el Diplomado en Gerencia de Empresas Ganaderas realizado por el INSED de la UIS, el curso Fundamentos para el Cultivo de Lombrices hecho por el SENA, entre otras actividades, denotan el interés en convertir esta empresa en un motor que impulse el desarrollo de nuestra economía mediante la generación de empleo y la creación de modelos de ganadería productivos, competitivos y sostenibles.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Universidad Industrial de Santander con su facultad de Estudios Industriales y Empresariales debe apoyar el Emprendimiento y la Práctica Empresarial como la modalidad de proyecto de grado que prime en la carrera, porque consigo se genera empresa, conocimiento, se materializan los conceptos adquiridos en la carrera y se crea la independencia a los nuevos profesionales de montar sus propios negocios y no ser un empleado más.

Los proyectos en los que se trabaja con capital propio hacen que la entrega a los mismos sea mayor. Es una ganancia por dos vías: Se va generando una utilidad representada en los ingresos por el negocio como a su vez se va logrando una maduración como persona y como profesional.

Es necesaria la presencia en la finca para verificar el correcto desarrollo de las diferentes labores, debido a que los errores se pagan con dinero y tiempo. A su vez, hay que dejar constancia por escrito de las órdenes del día y programar semanalmente las actividades a desarrollar. No se debe escatimar en explicaciones y hay que asegurarse que todo sea entendido con claridad.

El gobierno nacional se ha apadrinado de la ganadería mediante la expedición de leyes e incentivado tanto la producción como consumo de carne y leche. Al darse esta situación, trae consigo grandes beneficios a lo largo de toda la cadena productiva como la generación de empleos directos e indirectos, entrega de créditos para el desarrollo agropecuario y generación de ingresos.

La destinación del 7% del dinero de los hogares colombianos al consumo de carnes, lácteos y sus derivados muestra que el dinero que ingresa a este sector es grande, por lo cual se debe buscar la manera de tener participación en el mismo.

A su vez, la estrategia exportadora hace que la tajada a sacar de estos ingresos sea mayor y vislumbre un prometedor horizonte.

Este proyecto ayudó bastante a agilizar el proceso de toma de decisiones responsables, debido a que se necesitaba actuar tan pronto como se presentaran las situaciones y plantear soluciones rápidas y eficaces.

Para las siguientes producciones se requiere probar dietas con un mayor contenido energético con el fin de investigar si los incrementos de peso son sustanciales, por lo que se cultiva en la región se podrían utilizar los tallos de girasol ya que las personas los botan y esta puede ser una buena fuente de grasa a costos muy bajos.

Continuar y ahondar en las investigaciones de mercado y de esta manera iniciar rápidamente la etapa de expansión de la empresa, para con los datos obtenidos apuntar hacia clientes que puedan percibir y retribuir el valor agregado del producto ofrecido por La empresa ESOGAN.

Iniciar un plan de cruzamientos para utilizar ganados de tipo cebuino con razas europeas especializadas en la producción de carne, ya que estas razas han demostrado tener niveles de producción superiores a los de las razas cebuinas, adicional a esto como el clima es medio estos cruces se pueden desarrollar completamente sin ningún problema, además que la calidad de la carne de los animales europeos es reconocida. Con estos avances es posible disminuir el ciclo de producción y de esta manera aumentar la productividad ya que se disminuyen costos fijos y de mano de obra. Este proceso de cruzamientos debe acompañarse con una extensa etapa de culturización al consumidor para que aprecie la carne proveniente de estos animales.

BIBLIOGRAFÍA

- CEGA. Precios reales al consumidor. Bogotá D.C., 2005.
- CEGA y FEDEGAN – Fondo Nacional del Ganado. El Mercado urbano de la carne 3. Bogotá D.C., 1999.
- CEGA y FEDEGAN – Fondo Nacional del Ganado. La estructura de comercialización y sacrificio del ganado gordo en Colombia, 1. Bogotá D.C, 1999.
- Consejo Nacional de la Carne Bovina. Acuerdo de Competitividad Cadena Cárnica de Bovino. Bogotá, D.C., enero de 2004.
- CORPOICA. Atlas de los sistemas de producción bovina del trópico bajo colombiano.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Observatorio de Competitividad Agro cadenas. Sistema de Información. Bogotá D.C., 2004.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Anuario Estadístico del sector Agropecuario y pesquero 2003. Bogotá D.C., 2004.
- PÉREZ, Gerson. Los Ciclos Ganaderos en Colombia, 1950–2001. Documentos de Trabajo sobre Economía Regional del Banco de la República, No. 46. Junio de 2004.
- RUIZ Ariza, J. 2004. Canales y márgenes de comercialización de la carne de bovino en Bucaramanga y su área metropolitana.
- Federación Colombiana de Ganaderos. FEDEGÁN. 2004. La cadena cárnica en Estados Unidos. Bogotá D.C.
- Federación Nacional de Avicultores de Colombia. FENAVI. 2000. Plan genérico para la implementación del sistema HACCP en la industria avícola.
- Producción, beneficio, transporte y comercialización de pollo. Bogotá D.C.
- FENAVI; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Departamento Nacional de Estadística. DANE. 2002. I Censo nacional de avicultura industrial. Resultados 2002. Bogotá D.C.

- GALVIS, Luís Armando. 2000. La demanda de carnes en Colombia: Un análisis econométrico.
- www.ams.usda.gov/spanish/meatspan.htm; "HOW TO BUY MEAT"
- ROSAS, Antonio. 2000. Granja Integral Dimensional. Rojas Eberhard Editores Ltda.
- ACEVEDO G., ÁNGEL M., GONZALEZ J. M., MELENDEZ, F. Ganadería Intensiva 2º Edición, Bogotá 2002.
- Laboratorios V.M. LTDA. Manual Veterinario 5º Edición, Bogotá 2003.
- AGUDELO, González Gustavo Fundamentos de Nutrición Animal Aplicada, Editorial Universidad de Antioquia, Medellín Mayo de 2001.
- MIRANDA Miranda. Juan José Gestión de Proyectos 4º Edición, MM Editores 2003.
- SILVA P José Vicente. Manual técnico de Pastos y Forrajes, Editorial Produmedios, San Juan de Pasto 2001.
- ROA, Antonio Rosas Granja Integral Dimensional, Rojas Eberhard Editores, Bogotá 2002.
- Manuales Para Producción Agropecuaria, Bovinos de Carne, Editorial Trillas, México 2004.
- RAMÍREZ Latorre Sergio José, Ganado Bovino, Publicaciones UIS 1987.

IMÁGENES

Imagen 1. Pasto estrella



Imagen 2. Pasto Barichara



Imagen 3. Picapasto



Imagen 4. Picado del Terreno



Imagen 5. Lote de Semilla



Imagen 6. Semilla en Estolón



Imagen 7 Contorno De Una Planta De Pasto



Imagen 8. Siembra



Imagen 9. Pasto Morado vs Pasto Elefante



Imagen 10. Procedimiento de Corte



Imagen 11. Cargue de las mulas



Imagen 12. Animales en sus Comedores



Imagen 13. Aperado



Imagen 14. Zona de picado



Imagen 15. Corral de Manejo



Imagen 16. Corral de Confinamiento en construcción.



Imagen 17. Dispositivo Bolo Rumial

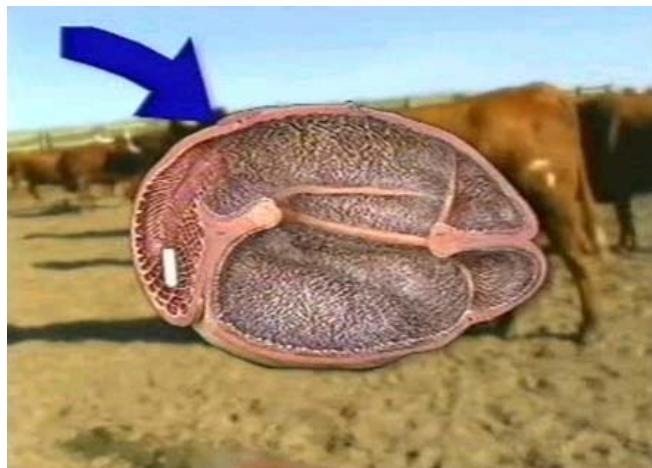


Imagen 18. Fragua



Imagen 19. Aretes



Imagen 20. Eisenia Foetida



Imagen 21. Spalangia



Imagen 22. Liberación Spalangia



Imagen 23. Garrapata Adulta



Imagen 24. Pollos Alimentándose



Imagen 25. Cerca Viva de Arboles de Aro.



Imagen 26. Construcción de los lechos



Imagen 27. Cultivo de Guadua



ANEXO

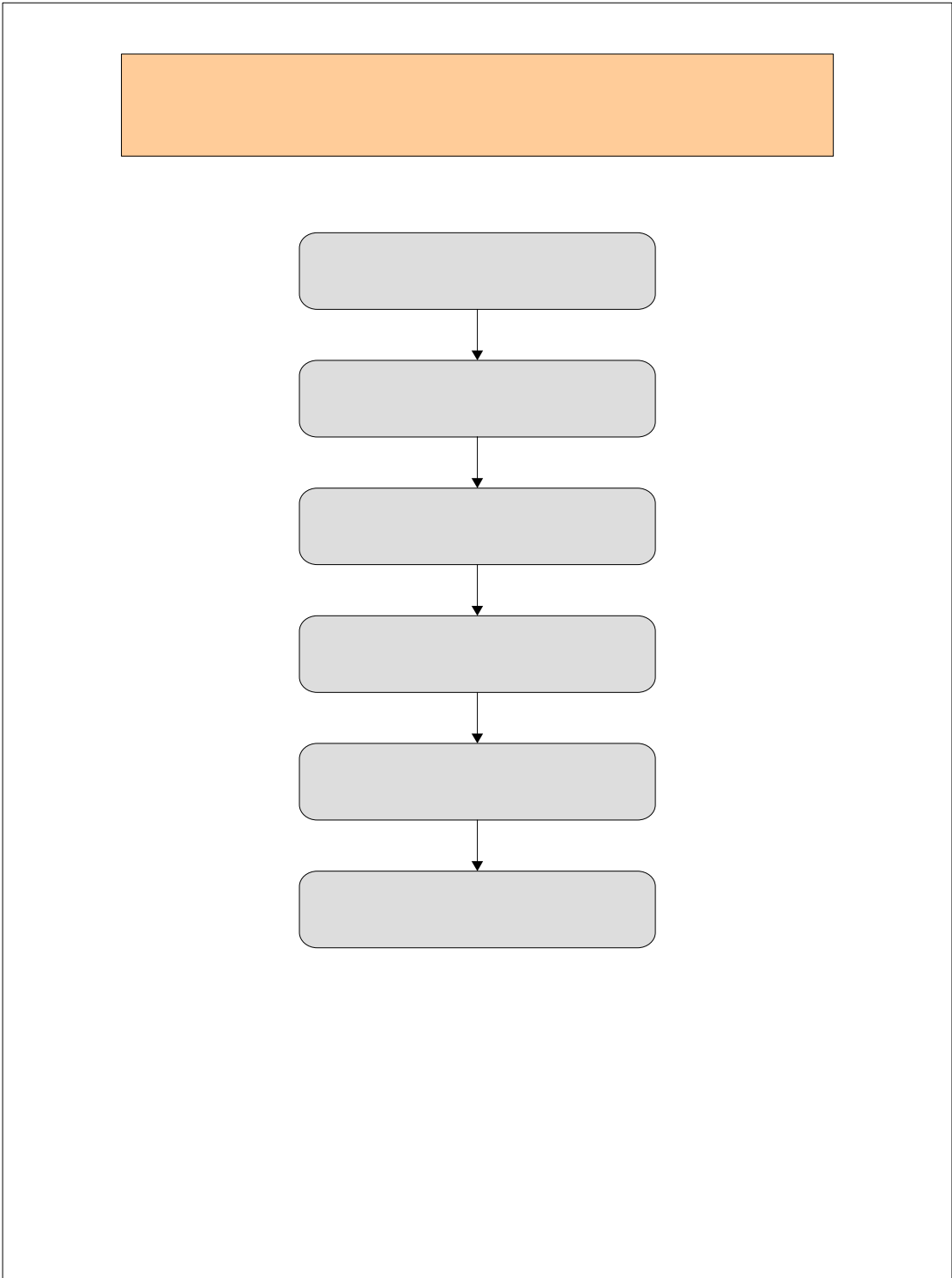
Anexo A. Tasa De Extracción De Bovinos

País	1990	1995	2001	2004	% de crecimien to	Promedio
Italia	56%	66%	62%	64%	0.1%	62%
Países Bajos	46%	51%	55%	60%	0.8%	53%
Arabia Saudita	67%	59%	39%	34%	-6.0%	48%
Emiratos Árabes	44%	63%	64%	35%	-0.7%	46%
Federación de Rusia		46%	44%	46%	1.3%	43%
Nueva Zelanda	34%	39%	37%	41%	0.9%	38%
EU	37%	36%	38%	38%	0.6%	37%
Australia	34%	32%	31%	34%	-0.7%	33%
Alemania	36%	30%	29%	31%	-1.6%	32%
Francia	31%	29%	27%	29%	-1.1%	30%
Canadá	30%	25%	29%	28%	0.2%	27%
China	10%	23%	35%	37%	10.8%	26%
Chile	30%	28%	23%	23%	-1.7%	25%
Reino Unido	20%	32%	22%	22%	-3.6%	25%
Argentina	25%	24%	25%	25%	-0.2%	25%
México	17%	23%	22%	18%	1.5%	21%
Panamá	21%	19%	23%	20%	0.1%	21%
Ecuador	18%	16%	20%	20%	1.7%	18%

Perú	21%	14%	19%	19%	0.6%	17%
Brasil	15%	15%	18%	15%	1.7%	17%
Uruguay	18%	14%	19%	14%	0.2%	16%
Colombia	16%	14%	15%	14%	0.2%	14%
Bolivia	14%	14%	14%	14%	0.3%	14%
Paraguay	13%	13%	14%	14%	-0.3%	14%
Venezuela	14%	10%	14%	14%	0.4%	13%
Etiopia		7%	8%	8%	0.7%	8%
Sudán	8%	7%	7%	7%	-0.6%	7%
India	7%	6%	6%	6%	0.2%	6%
Mundo	20%	20%	21%	21%	0.5%	20%
CAN	16%	13%	16%	15%	0.5%	14%
MERCOSUR	18%	17%	20%	20%	0.9%	18%
NAFTA	32%	32%	34%	34%	0.7%	33%
ALCA	22%	21%	24%	23%	0.7%	22%
UE-15	36%	35%	33%	35%	-0.9%	35%

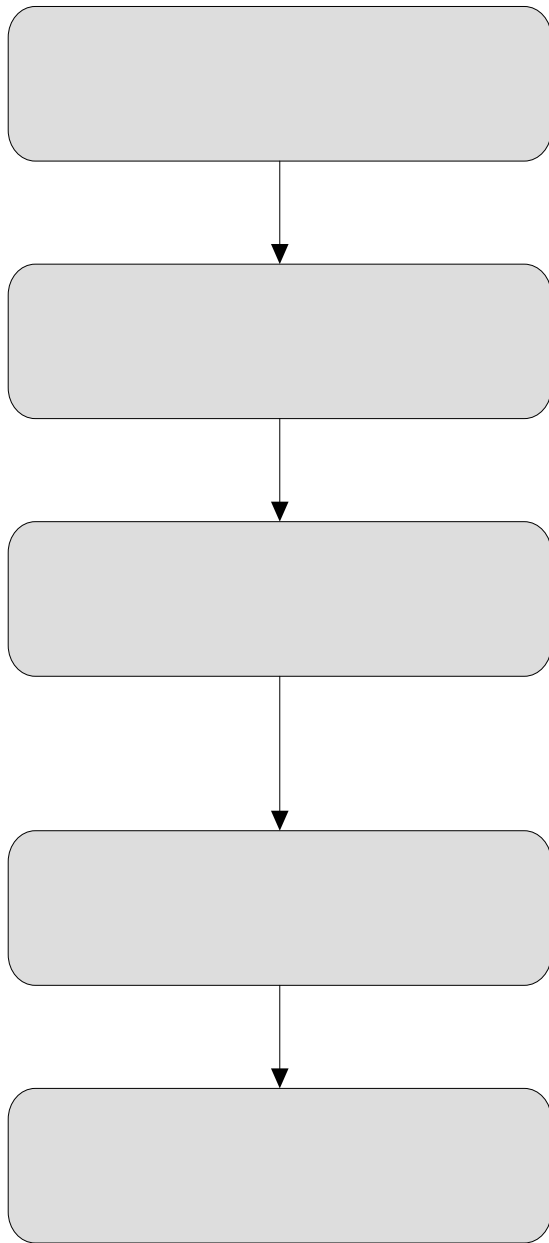
Fuente: FAO Cálculos Observatorio Agrocadenas

Anexo B. Diagrama de procesos y Diagramas de Operaciones Esogan

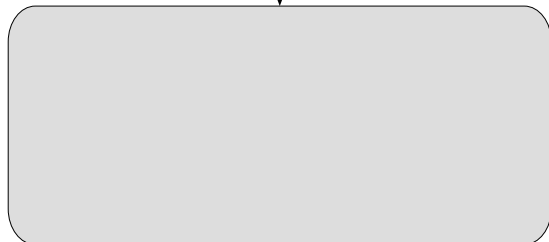
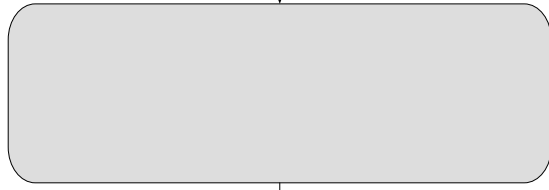
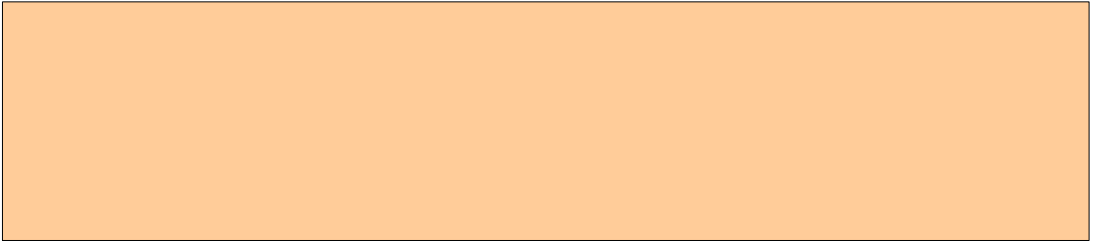




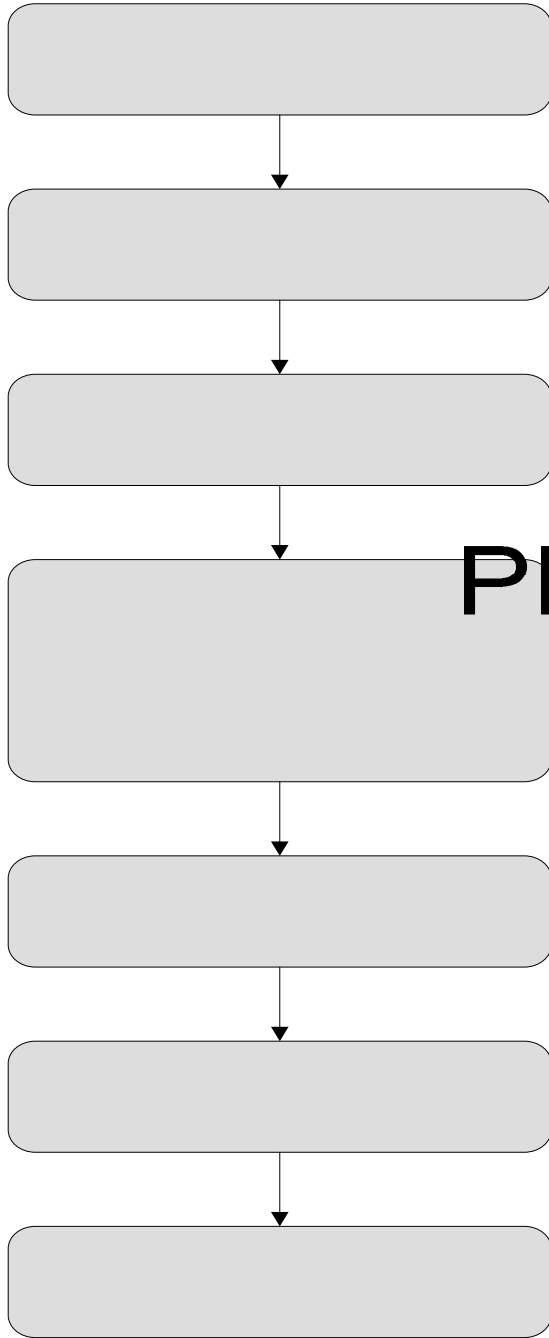
PROCED



**PROCEED
F**



PROCEDIM



PROCEDIM



PROCEED



Anexo C: Manual de Funciones y Perfiles de Cargos

MANUAL DE FUNCIONES Y PERFILES DE CARGOS POR COMPETENCIAS	ESOGAN
--	--------

IDENTIFICACIÓN	
Título del Cargo:	GERENTE
Título de la Unidad:	GERENCIA
Objetivo del Cargo:	Representar legalmente la organización y planear, organizar, controlar y evaluar la gestión de la empresa.

SUPERVISION	
Título del Cargo Inmediato Superior:	NINGUNO
Título y Cantidad de los cargos sobre los que ejerce supervisión directa:	TODOS.
LE REPORTAN	TODOS LOS TRABAJADORES.

Nota: Las funciones consignadas en este documento, son una guía para evaluación y no un limite a las funciones que un empleado pueda desarrollar.

FUNCIONES	FRECUENCIA*				
	D	S	M	A	E
1. Representar legalmente a la Empresa judicial o extrajudicial, como persona jurídica.	X				
2. Nombrar y remover a todos los empleados dependientes de la compañía.					X
3. Apremiar a los empleados y demás dependientes de la compañía para que cumplan oportunamente con los deberes de su cargo y vigilar continuamente la marcha de las actividades.					X
4. Tomar las medidas y celebrar todos los actos y contratos necesarios o convenientes para el debido cumplimiento del objeto social.					X

* D: Diario; S: Semanal; M: Mensual; A: Anual; E: Esporádicamente

MANUAL DE FUNCIONES Y PERFILES DE CARGOS POR COMPETENCIAS	ESOGAN
--	--------

FUNCIONES	FRECUENCIA*				
	D	S	M	A	E
5. Dirigir y controlar las actividades de la empresa conforme a los objetivos trazados, buscando siempre la eficiencia.	X				
6. Diseñar políticas para el buen funcionamiento de la empresa.				X	
7. Garantizar la mejora continua al interior de la empresa.	X				
8. Evaluar el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas, así como la el presupuesto planificado para lograrlos.				X	
9. Diseñar y establecer los criterios, métodos, procedimientos e					X

* D: Diario; S: Semanal; M: Mensual; A: Anual; E: Esporádicamente

<p>indicadores de eficiencia y productividad para evaluar la gestión y promover medidas preventivas y/o correctivas.</p>					
<p>MANUAL DE FUNCIONES Y PERFILES DE CARGOS POR COMPETENCIAS</p>	<p>ESOGAN</p>				

<p>EXIGENCIAS DEL CARGO</p>	
<p>EDUCACIÓN REQUERIDA</p>	<p>Profesional en el área de la administración de empresas, ingeniería industrial, zootecnistas o carreras afines.</p>
<p>EXPERIENCIA REQUERIDA</p>	<p>1 año de trabajo en el sector ganadero a nivel Técnico y administrativo.</p>
<p>ENTRENAMIENTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Debe ser entrenado en los aspectos técnicos de

	la empresa, manual de procedimientos y funciones, y en los registros e indicadores que debe mantener.
--	---

HABILIDADES REQUERIDAS	
<ul style="list-style-type: none"> • HABILIDAD MENTAL E INICIATIVA. 	<p>Dirige, controla y retroalimenta el funcionamiento de todas las actividades de la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Lleva la representación legal de la empresa. * Toma todas las decisiones del manejo de la empresa.
<ul style="list-style-type: none"> • HABILIDAD MANUAL. 	<p>Ejecuta movimientos normales y sencillos (coger, alcanzar, traer).</p>

RESPONSABILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • POR MATERIALES Y EQUIPOS. 	Responder ante el dueño(s) por el manejo global de todos los Activos fijos de la empresa.
<ul style="list-style-type: none"> • POR CONTACTOS. 	Mantiene contacto con el personal de la empresa y distintas clases de compradores.
<ul style="list-style-type: none"> • POR SUPERVISIÓN. 	Supervisa el trabajo de todo el personal de la empresa.
<ul style="list-style-type: none"> • POR PROCESO. 	Sus labores son indispensables para el buen desarrollo de todos los procesos de la empresa.
<ul style="list-style-type: none"> • POR REGISTRO E INFORMES: 	<ul style="list-style-type: none"> • Es responsable del presupuesto de Operaciones y de Inversiones de la empresa. • Responde por la nomina general del personal de la empresa. • Presenta al dueño(s) los resultados de las actividades y responde por ellas.
<ul style="list-style-type: none"> • POR INFORMACIÓN CONFIDENCIAL. 	Debe Guardar estricta reserva, pues tiene acceso a toda la información confidencial de la empresa.

MANUAL DE FUNCIONES Y PERFILES DE CARGOS POR COMPETENCIAS	ESOGAN
--	--------

IDENTIFICACIÓN	
Título del Cargo:	OPERARIO
Título de la Unidad:	OPERARIO
Objetivo del Cargo:	Realizar las actividades encomendadas por el Gerente y operaciones varias que se realicen en la finca San Martín de acuerdo a las rutinas de la empresa.

SUPERVISION	
Título del Cargo Inmediato Superior:	GERENTE
Título y Cantidad de los cargos sobre los que ejerce supervisión directa:	NINGUNO
LE REPORTAN	NINGUNO

Nota: Las funciones consignadas en este documento, son una guía para evaluación y no un limite a las funciones que un empleado pueda desarrollar.

FUNCIONES	FRECUENCIA*				
	D	S	M	A	E
1. acer el desyerbe con guadañadora y machete del terreno donde se planea el cultivo del forraje.					X
2. Realizar la preparación del suelo con azadón.					X
3. Trazar surcos para los cultivos					X
4. Ejecutar la siembra de las semillas.					X
5. Limpiar los corrales y almacenar el estiércol del ganado y el pasto picado sobrante de las canoas de alimentación.	X				
6. Alimentar y regar las pilas del Lombricultivo.		X			
7. Abonar los lotes sembrados.	X				
8. Realizar el corte del forraje y transportarlo al centro de picado.	X				

* D: Diario; S: Semanal; M: Mensual; A: Anual; E: Esporádicamente

MANUAL DE FUNCIONES Y PERFILES DE CARGOS POR COMPETENCIAS	ESOGAN
--	--------

FUNCIONES	FRECUENCIA*				
	D	S	M	A	E
8. Picar el pasto en la máquina y llenar con este las canoas de alimentación.	X				
7. Surtir los saladeros con la sal mineralizada.	X				
8. Realizar inspecciones visuales tanto en las canoas de alimentación como en los saladeros para hacer alimentaciones intermedias de las canoas y saladeros.	X				

* D: Diario; S: Semanal; M: Mensual; A: Anual; E: Esporádicamente

MANUAL DE FUNCIONES Y PERFILES DE CARGOS POR COMPETENCIAS	ESOGAN				

EXIGENCIAS DEL CARGO	
EDUCACIÓN REQUERIDA	Básica Primaria aunque un mayor grado de educación no es restricción para la aplicabilidad del cargo.
EXPERIENCIA REQUERIDA	Mínimo 2 años en trabajo como Operario en fincas dedicadas a la explotación ganadera.
ENTRENAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Debe tener entrenamiento en el manejo sostenible de la ganadería en confinamiento,

	manual de procedimientos, manual de funciones, explicación de las tareas rutinarias y no rutinarias.
--	--

HABILIDADES REQUERIDAS	
<ul style="list-style-type: none"> • HABILIDAD MENTAL E INICIATIVA. 	Ejecuta labores repetitivas que requieren una habilidad mental normal.
<ul style="list-style-type: none"> • HABILIDAD MANUAL. 	Requiere habilidad manual para el manejo de las herramientas y máquinas para el desarrollo de sus tareas.

RESPONSABILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • POR MATERIALES Y EQUIPOS. 	<p>Es responsable por las herramientas, materiales y equipos de trabajo que posee para el desarrollo de sus labores.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • POR CONTACTOS 	<p>Mantiene contacto con otros obreros (en caso de ser varios) y el Gerente de ESOGAN.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • POR SUPERVISIÓN. 	<p>No tiene bajo su supervisión ningún cargo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • POR PROCESO. 	<p>Ejecuta labores que tiene secuencia con otros procesos de la empresa. Un error puede ocasionar problemas en otros procesos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • POR INFORMACIÓN CONFIDENCIAL. 	<p>Maneja una proporción baja de la información confidencial de la empresa, sin embargo, debe guardar estricta reserva.</p>

Anexo D. Tablas Estudio Financiero

Anexo D.1. Presupuesto de Inversión Mensual

Periodo	0
1. Inversiones Fijas	
1.1 No Depreciables	
1.1.1 Terrenos	\$ 0
Subtotal Inversiones Fijas	\$ 0
1.2 Depreciables	
1.2.1 Construc y Obras Civiles	\$ 2.856.000
1.2.2 Maquinaria y Equipo	\$ 3.605.000
1.2.3 Muebles y Enseres	\$ 0
1.2.4 Vehículos	\$ 9.000.000
	\$
Subtotal Depreciables	15.461.000
Flujo de Inversión	\$ 15.461.000

Anexo D.2. Inversiones fijas: Construcción y Obras Civiles

Construcciones y Obras Civiles	
Madera	\$ 300.000
Tejas	\$ 400.000
Cemento	\$ 225.000
Ladrillo	\$ 81.000
Arena	\$ 260.000
Mano de Obra	\$ 1.320.000

Comederos	\$ 270.000
Total	\$ 2.856.000

Anexo D.3. Inversiones fijas: Maquinaria y Equipo

Maquinaria y Equipo	
Picapasto	\$ 2.200.000
Asadon	\$ 15.000
Lima	\$ 2.000
Machete	\$ 8.000
Motobomba	\$ 90.000
Guadaña	\$ 1.000.000
Manguera	\$ 150.000
Transporte	\$ 140.000
Total	\$ 3.605.000

Anexo D.4. Inversiones fijas: Vehículos

Vehículos	
	\$
Camioneta	27.000.000
Porcentaje de tiempo utilizado en el proyecto	33,33%
Inversión en vehículos	\$ 9.000.000

Anexo D.5. Inversiones fijas: Muebles y Enseres

Muebles	
Escritorio	\$ 230.000
Sillas (3 unidades)	\$ 270.000
Total	\$ 500.000

Anexo D.6. Inversiones fijas: Equipo de Computación

Equipo de Computación	
Valor del Equipo de Computación	\$ 1.000.000
Porcentaje de tiempo utilizado en el proyecto	50%
Inversión en Equipo de Computación	\$ 500.000

Anexo D.7. Presupuesto de Costos de Producción Anual

Periodo	1	2	3	4	5
1. Costos de Fabricación					
1.1 Costo Directo					
	\$	\$	\$	\$	\$
1.1.1 Materia Prima	67.500.000	67.500.000	67.500.000	67.500.000	33.750.000
1.1.2 Materiales Directos	\$ 2.315.000	\$ 2.505.915	\$ 2.627.452	\$ 2.754.883	\$ 1.553.019
1.1.3 Mano de Obra	\$ 4.208.000	\$ 6.039.360	\$ 6.332.269	\$ 6.639.384	\$ 6.961.394
	\$	\$	\$	\$	\$
Subtotal Costo Directo	74.023.000	76.045.275	76.459.721	76.894.267	42.264.413
1.2 Gastos de Fabricación	\$ 556.000	\$ 113.238	\$ 118.730	\$ 124.488	\$ 130.526
1.3 Otros Gastos Indirectos	\$ 2.453.300	\$ 2.453.300	\$ 2.453.300	\$ 2.453.300	\$ 2.453.300
Subtotal Gastos Fabricación	\$ 3.009.300	\$ 2.566.538	\$ 2.572.030	\$ 2.577.788	\$ 2.583.826
	\$	\$	\$	\$	\$
Total Costos de Fabricación	77.032.300	78.611.813	79.031.751	79.472.056	44.848.240
2. Gastos Administrativos	\$ 11.250.000	\$ 12.582.000	\$ 13.192.227	\$ 13.832.050	\$ 14.502.904
	\$	\$	\$	\$	\$
Total Costo Operación	88.132.300	91.193.813	92.223.978	93.304.106	59.351.144

Anexo D.8. Presupuesto de Costos de Producción Mensual

Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Costos de Fabricación												
1.1 Costo Directo												
1.1.1 Materia Prima	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 33.750.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 33.750.000
1.1.2 Materiales Directos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 1.120.000	\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 15.000	\$ 1.120.000
1.1.3 Mano de Obra	\$ 64.000	\$ 16.000	\$ 16.000	\$ 688.000	\$ 64.000	\$ 480.000	\$ 480.000	\$ 480.000	\$ 480.000	\$ 480.000	\$ 480.000	\$ 480.000
Subtotal Costo Directo	\$ 64.000	\$ 16.000	\$ 16.000	\$ 688.000	\$ 64.000	\$ 35.350.000	\$ 495.000	\$ 495.000	\$ 495.000	\$ 495.000	\$ 495.000	\$ 35.350.000
1.2 Gastos de Fabricación	\$ 433.000	\$ 33.000	\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000	\$ 9.000
1.3 Otros Gastos Indirectos	\$ 191.942	\$ 191.942	\$ 191.942	\$ 191.942	\$ 191.942	\$ 191.942	\$ 191.942	\$ 191.942	\$ 191.942	\$ 191.942	\$ 191.942	\$ 191.942
Subtotal Gastos Fabricación	\$ 624.942	\$ 224.942	\$ 200.942	\$ 200.942	\$ 200.942	\$ 200.942	\$ 200.942	\$ 200.942	\$ 200.942	\$ 200.942	\$ 200.942	\$ 200.942
Total Costos de Fabricación	\$ 688.942	\$ 240.942	\$ 216.942	\$ 888.942	\$ 264.942	\$ 35.550.942	\$ 695.942	\$ 695.942	\$ 695.942	\$ 695.942	\$ 695.942	\$ 35.550.942
2. Gastos Administrativos	\$ 850.000	\$ 850.000	\$ 850.000	\$ 850.000	\$ 850.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
Total Costo Operación	\$ 1.538.942	\$ 1.090.942	\$ 1.066.942	\$ 1.738.942	\$ 1.114.942	\$ 36.400.942	\$ 1.695.942	\$ 1.695.942	\$ 1.695.942	\$ 1.695.942	\$ 1.695.942	\$ 36.550.942

Periodo	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1. Costos de Fabricación												
1.1 Costo Directo												
1.1.1 Materia Prima						\$ 33.750.000						\$ 33.750.000
1.1.2 Materiales Directos	\$ 15.728	\$ 15.728	\$ 15.728	\$ 15.728	\$ 15.728	\$ 1.174.320	\$ 15.728	\$ 15.728	\$ 15.728	\$ 15.728	\$ 15.728	\$ 1.174.320
1.1.3 Mano de Obra	\$ 503.280	\$ 503.280	\$ 503.280	\$ 503.280	\$ 503.280	\$ 503.280	\$ 503.280	\$ 503.280	\$ 503.280	\$ 503.280	\$ 503.280	\$ 503.280
Subtotal Costo Directo	\$ 495.000	\$ 495.000	\$ 495.000	\$ 495.000	\$ 495.000	\$ 35.350.000	\$ 495.000	\$ 495.000	\$ 495.000	\$ 495.000	\$ 495.000	\$ 35.350.000
1.2 Gastos de Fabricación	\$ 9.437	\$ 9.437	\$ 9.437	\$ 9.437	\$ 9.437	\$ 9.437	\$ 9.437	\$ 9.437	\$ 9.437	\$ 9.437	\$ 9.437	\$ 9.437
1.3 Otros Gastos Indirectos	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442
Subtotal Gastos	\$ 213.878	\$ 213.878	\$ 213.878	\$ 213.878	\$ 213.878	\$ 213.878	\$ 213.878	\$ 213.878	\$ 213.878	\$ 213.878	\$ 213.878	\$ 213.878

Fabricación												
Total Costos de Fabricación	\$ 732.886	\$ 732.886	\$ 732.886	\$ 732.886	\$ 732.886	35.641.478	\$ 732.886	\$ 732.886	\$ 732.886	\$ 732.886	\$ 732.886	\$ 35.641.478
2. Gastos Administrativos	\$ 1.048.500	\$ 1.048.500	\$ 1.048.500	\$ 1.048.500	\$ 1.048.500	\$ 1.048.500	\$ 1.048.500	\$ 1.048.500	\$ 1.048.500	\$ 1.048.500	\$ 1.048.500	\$ 1.048.500
Total Costo Operación	\$ 1.781.386	\$ 1.781.386	\$ 1.781.386	\$ 1.781.386	\$ 1.781.386	\$ 36.689.978	\$ 1.781.386	\$ 1.781.386	\$ 1.781.386	\$ 1.781.386	\$ 1.781.386	\$ 36.689.978

Periodo	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1. Costos de Fabricación												
1.1 Costo Directo												
1.1.1 Materia Prima						\$ 33.750.000						\$ 33.750.000
1.1.2 Materiales Directos	\$ 16.490	\$ 16.490	\$ 16.490	\$ 16.490	\$ 16.490	\$ 1.231.275	\$ 16.490	\$ 16.490	\$ 16.490	\$ 16.490	\$ 16.490	\$ 1.231.275
1.1.3 Mano de Obra	\$ 527.689	\$ 527.689	\$ 527.689	\$ 527.689	\$ 527.689	\$ 527.689	\$ 527.689	\$ 527.689	\$ 527.689	\$ 527.689	\$ 527.689	\$ 527.689
Subtotal Costo Directo	\$ 544.179	\$ 544.179	\$ 544.179	\$ 544.179	\$ 544.179	\$ 35.508.964	\$ 544.179	\$ 544.179	\$ 544.179	\$ 544.179	\$ 544.179	\$ 35.508.964
1.2 Gastos de Fabricación	\$ 9.894	\$ 9.894	\$ 9.894	\$ 9.894	\$ 9.894	\$ 9.894	\$ 9.894	\$ 9.894	\$ 9.894	\$ 9.894	\$ 9.894	\$ 9.894
1.3 Otros Gastos Indirectos	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442
Subtotal Gastos Fabricación	\$ 214.336	\$ 214.336	\$ 214.336	\$ 214.336	\$ 214.336	\$ 214.336	\$ 214.336	\$ 214.336	\$ 214.336	\$ 214.336	\$ 214.336	\$ 214.336
Total Costos de Fabricación	\$ 758.515	\$ 758.515	\$ 758.515	\$ 758.515	\$ 758.515	\$ 35.723.299	\$ 758.515	\$ 758.515	\$ 758.515	\$ 758.515	\$ 758.515	\$ 35.723.299
2. Gastos Administrativos	\$ 1.099.352	\$ 1.099.352	\$ 1.099.352	\$ 1.099.352	\$ 1.099.352	\$ 1.099.352	\$ 1.099.352	\$ 1.099.352	\$ 1.099.352	\$ 1.099.352	\$ 1.099.352	\$ 1.099.352
Total Costo Operación	\$ 1.857.867	\$ 1.857.867	\$ 1.857.867	\$ 1.857.867	\$ 1.857.867	\$ 36.822.652	\$ 1.857.867	\$ 1.857.867	\$ 1.857.867	\$ 1.857.867	\$ 1.857.867	\$ 36.822.652

Periodo	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
1. Costos de Fabricación												
1.1 Costo Directo												
1.1.1 Materia Prima						\$ 33.750.000						\$ 33.750.000
1.1.2 Materiales Directos	\$ 17.290	\$ 17.290	\$ 17.290	\$ 17.290	\$ 17.290	1.290.991	\$ 17.290	\$ 17.290	\$ 17.290	\$ 17.290	\$ 17.290	1.290.991
1.1.3 Mano de Obra	\$ 553.282	\$ 553.282	\$ 553.282	\$ 553.282	\$ 553.282	\$ 553.282	\$ 553.282	\$ 553.282	\$ 553.282	\$ 553.282	\$ 553.282	\$ 553.282
Subtotal Costo Directo	\$ 570.572	\$ 570.572	\$ 570.572	\$ 570.572	\$ 570.572	35.594.273	\$ 570.572	\$ 570.572	\$ 570.572	\$ 570.572	\$ 570.572	35.594.273
1.2 Gastos de Fabricación	\$ 10.374	\$ 10.374	\$ 10.374	\$ 10.374	\$ 10.374	\$ 10.374	\$ 10.374	\$ 10.374	\$ 10.374	\$ 10.374	\$ 10.374	\$ 10.374
1.3 Otros Gastos Indirectos	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442
Subtotal Gastos Fabricación	\$ 214.816	\$ 214.816	\$ 214.816	\$ 214.816	\$ 214.816	\$ 214.816	\$ 214.816	\$ 214.816	\$ 214.816	\$ 214.816	\$ 214.816	\$ 214.816

Total Costos de Fabricación	\$ 785.388	\$ 785.388	\$ 785.388	\$ 785.388	\$ 785.388	35.809.089	\$ 785.388	\$ 785.388	\$ 785.388	\$ 785.388	\$ 785.388	\$ 785.388	35.809.089
2. Gastos Administrativos	\$ 1.152.671	\$ 1.152.671	\$ 1.152.671	\$ 1.152.671	\$ 1.152.671	\$ 1.152.671	\$ 1.152.671	\$ 1.152.671	\$ 1.152.671	\$ 1.152.671	\$ 1.152.671	\$ 1.152.671	\$ 1.152.671
Total Costo Operación	\$ 1.938.059	\$ 1.938.059	\$ 1.938.059	\$ 1.938.059	\$ 1.938.059	\$ 36.961.760	\$ 1.938.059	\$ 1.938.059	\$ 1.938.059	\$ 1.938.059	\$ 1.938.059	\$ 1.938.059	\$ 36.961.760

Periodo	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1. Costos de Fabricación												
1.1 Costo Directo												
1.1.1 Materia Prima						\$ 33.750.000						
1.1.2 Materiales Directos	\$ 18.129	\$ 18.129	\$ 18.129	\$ 18.129	\$ 18.129	\$ 1.353.604	\$ 18.129	\$ 18.129	\$ 18.129	\$ 18.129	\$ 18.129	\$ 18.129
1.1.3 Mano de Obra	\$ 580.116	\$ 580.116	\$ 580.116	\$ 580.116	\$ 580.116	\$ 580.116	\$ 580.116	\$ 580.116	\$ 580.116	\$ 580.116	\$ 580.116	\$ 580.116
Subtotal Costo Directo	\$ 598.245	\$ 598.245	\$ 598.245	\$ 598.245	\$ 598.245	\$ 35.683.721	\$ 598.245	\$ 598.245	\$ 598.245	\$ 598.245	\$ 598.245	\$ 598.245
1.2 Gastos de Fabricación	\$ 10.877	\$ 10.877	\$ 10.877	\$ 10.877	\$ 10.877	\$ 10.877	\$ 10.877	\$ 10.877	\$ 10.877	\$ 10.877	\$ 10.877	\$ 10.877
1.3 Otros Gastos Indirectos	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442
Subtotal Gastos Fabricación	\$ 215.319	\$ 215.319	\$ 215.319	\$ 215.319	\$ 215.319	\$ 215.319	\$ 215.319	\$ 215.319	\$ 215.319	\$ 215.319	\$ 215.319	\$ 215.319
Total Costos de Fabricación	\$ 813.564	\$ 813.564	\$ 813.564	\$ 813.564	\$ 813.564	\$ 35.899.039	\$ 813.564	\$ 813.564	\$ 813.564	\$ 813.564	\$ 813.564	\$ 813.564
2. Gastos Administrativos	\$ 1.208.575	\$ 1.208.575	\$ 1.208.575	\$ 1.208.575	\$ 1.208.575	\$ 1.208.575	\$ 1.208.575	\$ 1.208.575	\$ 1.208.575	\$ 1.208.575	\$ 1.208.575	\$ 1.208.575
Total Costo Operación	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139	\$ 37.107.615	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139

Anexo D.9. Costos de Producción: Materia prima Mensual

Materia Prima	1	2	3	4	5	6
Precio por Kilo						\$ 2.250
Peso del animal						300
Número de animales						50
Total						\$ 33.750.000

Anexo D.10. Costos de Producción: Materiales Directos Mensual

Materiales Directos	1	2	3	4	5	6
Transporte						\$ 940.000
Purga						\$ 120.000
Marcación del Ganado						\$ 45.000
Sal						\$ 15.000
Total	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 1.120.000

Anexo D.11. Costos de Producción: Mano de Obra Mensual

Mano de Obra	1	2	3	4	5	6
Siembra	\$ 64.000			\$ 640.000		
Alistando la semilla				\$ 48.000		
Limpiando el terreno		\$ 16.000	\$ 16.000		\$ 64.000	
Encargado						\$ 480.000
Total	\$ 64.000	\$ 16.000	\$ 16.000	\$ 688.000	\$ 64.000	\$ 480.000

Anexo D.12. Costos de Producción: Gastos de Fabricación Mensual

Gastos de Fabricación	1	2	3
Lombrices	\$ 100.000		
Botiquín	\$ 100.000		
Semilla	\$ 200.000		
Abono	\$ 24.000	\$ 24.000	
Agua	\$ 7.000	\$ 7.000	\$ 7.000
Luz	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ 2.000
Total	\$ 433.000	\$ 33.000	\$ 9.000

Anexo D.13. Costos de Producción: Depreciación Mensual

Depreciación Mensual	
Construcción y Obras Civiles	11900
Maquinaria y equipo	30042
Vehículos	150000
Muebles	4167
Equipo de Computación	8333
Total	204442

Anexo D.14. Gastos de Administración Mensual

Gastos Administrativos	
Gerente del Proyecto	\$ 1.000.000
Oficina	\$ 150.000
Comunicación	\$ 50.000
Total	\$ 1.200.000

Anexo D.15. Ingresos Semestrales

Ingresos por Ventas	
Precio por Kilo	\$ 2.900
Peso del animal	420
Número de animales	50
Total	\$ 60.900.000

Anexo D.16. Presupuesto de Producción Anual

Periodo	1	2	3	4	5
1. Ingresos por Ventas	\$ 60.900.000	\$ 121.800.000	121.800.000	121.800.000	121.800.000
2. Costo Total	\$ 88.132.300	\$ 91.193.813	\$ 92.223.978	\$ 93.304.106	\$ 59.351.144
3. Util. Bruta Ant. De Imp.	\$ -27.232.300	\$ 30.606.187	\$ 29.576.022	\$ 28.495.894	\$ 62.448.856
4. ImpoRenta (38,5%)	\$ 0	\$ 11.783.382	\$ 11.386.769	\$ 10.970.919	\$ 24.042.810
5.Util. Desp. de Impuestos	\$ -27.232.300	\$ 18.822.805	\$ 18.189.254	\$ 17.524.975	\$ 38.406.046
8. + Amortizaciones Diferidos	\$ 2.453.300	\$ 2.453.300	\$ 2.453.300	\$ 2.453.300	\$ 2.453.300
9. Flujo de Producción	\$ -24.779.000	\$ 21.276.105	\$ 20.642.554	\$ 19.978.275	\$ 40.859.346

Anexo D.17. Presupuesto de Producción Mensual

Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Ingresos por Ventas												\$ 60.900.0 00
2. Costo Total	\$ 1.538.94 2	\$ 1.090.94 2	\$ 1.066.94 2	\$ 1.738.94 2	\$ 1.114.9 42	\$ 36.400.94 2	\$ 1.695.94 2	\$ 1.695.94 2	\$ 1.695.94 2	\$ 1.695.94 2	\$ 1.695.94 2	\$ 36.550.9 42
3. Util. Bruta Ant. de Imp.	\$ - 1.538.94 2	\$ - 1.090.94 2	\$ - 1.066.94 2	\$ - 1.738.94 2	\$ - 1.114.9 42	\$ - 36.400.94 2	\$ - 1.695.94 2	\$ - 1.695.94 2	\$ - 1.695.94 2	\$ - 1.695.94 2	\$ - 1.695.94 2	\$ 24.349.0 58
4. ImpoRenta												

(38,5%)												
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$
5.Util. Desp. de Impuestos	1.538.94	1.090.94	1.066.94	1.738.94	1.114.9	36.400.94	1.695.94	1.695.94	1.695.94	1.695.94	1.695.94	24.349.0
	2	2	2	2	42	2	2	2	2	2	2	58
8. + Amortizaciones Diferidos	\$	\$	\$	\$	\$ 191.94	\$ 191.942	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	191.942	191.942	191.942	191.942	2	191.942	191.942	191.942	191.942	191.942	191.942	191.942
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$
9. Flujo de Producción	1.347.00	\$ -	\$ -	1.547.00	923.00	36.209.00	1.504.00	1.504.00	1.504.00	1.504.00	1.504.00	24.541.0
	0	899.000	875.000	0	0	0	0	0	0	0	0	00

Periodo	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1. Ingresos por Ventas						\$ 60.900.000						\$ 60.900.000
2. Costo Total	\$ 1.781.386	\$ 1.781.386	\$ 1.781.386	\$ 1.781.386	\$ 1.781.386	\$ 36.689.978	\$ 1.781.386	\$ 1.781.386	\$ 1.781.386	\$ 1.781.386	\$ 1.781.386	\$ 36.689.978
3. Util. Bruta Ant. de IMp.	\$ - 1.781.386	\$ - 1.781.386	\$ - 1.781.386	\$ - 1.781.386	\$ - 1.781.386	\$ 24.210.022	\$ - 1.781.386	\$ - 1.781.386	\$ - 1.781.386	\$ - 1.781.386	\$ - 1.781.386	\$ 24.210.022
4. ImpoRenta (38,5%)												\$ 11.783.382
5.Util. Desp. de Impuestos	\$ - 1.781.386	\$ - 1.781.386	\$ - 1.781.386	\$ - 1.781.386	\$ - 1.781.386	\$ 24.210.022	\$ - 1.781.386	\$ - 1.781.386	\$ - 1.781.386	\$ - 1.781.386	\$ - 1.781.386	\$ 12.426.640
8. + Amortizaciones Diferidos	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442
9. Flujo de Producción	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ 24.414.464	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ 12.631.082

Periodo	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1. Ingresos por Ventas						\$ 60.900.00 0						\$ 60.900.00 0
2. Costo Total	\$ 1.857.867	\$ 1.857.867	\$ 1.857.867	\$ 1.857.867	\$ 1.857.867	\$ 36.822.65 2	\$ 1.857.867	\$ 1.857.867	\$ 1.857.867	\$ 1.857.867	\$ 1.857.867	\$ 36.822.65 2
3. Util. Bruta Ant. de IMp.	\$ - 1.857.867	\$ - 1.857.867	\$ - 1.857.867	\$ - 1.857.867	\$ - 1.857.867	\$ 24.077.34 8	\$ - 1.857.867	\$ - 1.857.867	\$ - 1.857.867	\$ - 1.857.867	\$ - 1.857.867	\$ 24.077.34 8
4. ImpoRenta (38,5%)												\$ 11.386.76 9
5.Util. Desp. de Impuestos	\$ - 1.857.867	\$ - 1.857.867	\$ - 1.857.867	\$ - 1.857.867	\$ - 1.857.867	\$ 24.077.34 8	\$ - 1.857.867	\$ - 1.857.867	\$ - 1.857.867	\$ - 1.857.867	\$ - 1.857.867	\$ 12.690.58 0

8. + Amortizaciones Diferidos	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	
9. Flujo de Producción	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ 24.281.79 0	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ 12.895.02 1

Periodo	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
1. Ingresos por Ventas	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 60.900.00 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 60.900.00 0
2. Costo Total	\$ 1.938.059	\$ 1.938.059	\$ 1.938.059	\$ 1.938.059	\$ 1.938.059	\$ 36.961.76 0	\$ 1.938.059	\$ 1.938.059	\$ 1.938.059	\$ 1.938.059	\$ 1.938.059	\$ 36.961.76 0
3. Util. Bruta Ant.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

de Imp.	1.938.059	1.938.059	1.938.059	1.938.059	1.938.059	23.938.24 0	1.938.059	1.938.059	1.938.059	1.938.059	1.938.059	23.938.24 0
4. ImpoRenta (38,5%)												\$ 10.970.91 9
5.Util. Desp. de Impuestos	\$ - 1.938.059	\$ - 1.938.059	\$ - 1.938.059	\$ - 1.938.059	\$ - 1.938.059	\$ 23.938.24 0	\$ - 1.938.059	\$ - 1.938.059	\$ - 1.938.059	\$ - 1.938.059	\$ - 1.938.059	\$ 12.967.32 1
8. + Amortizaciones Diferidos	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442
9. Flujo de Producción	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ 24.142.68 2	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ 13.171.76 3

Periodo	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1. Ingresos por Ventas	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 60.900.00 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 60.900.00 0
2. Costo Total	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139	\$ 37.107.61 5	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139	\$ 2.022.139
3. Util. Bruta Ant. de IMP.	\$ - 2.022.139	\$ - 2.022.139	\$ - 2.022.139	\$ - 2.022.139	\$ - 2.022.139	\$ 23.792.38 5	\$ - 2.022.139	\$ - 2.022.139	\$ - 2.022.139	\$ - 2.022.139	\$ - 2.022.139	\$ 58.877.86 1
4. ImpoRenta (38,5%)												\$ 24.042.81 0
5.Util. Desp. de Impuestos	\$ - 2.022.139	\$ - 2.022.139	\$ - 2.022.139	\$ - 2.022.139	\$ - 2.022.139	\$ 23.792.38 5	\$ - 2.022.139	\$ - 2.022.139	\$ - 2.022.139	\$ - 2.022.139	\$ - 2.022.139	\$ 34.835.05 1

8. + Amortizaciones Diferidos	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	\$ 204.442	
9. Flujo de Producción	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ 23.996.82 7	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ 35.039.49 3

Anexo D.18. Flujo Neto de Caja Anual

Periodo	0	1	2	3	4	5
1. Flujo de Inversión	\$ -15.961.000					
2. Flujo de Producción		\$ - 24.779.000	\$ 21.276.105	\$ 20.642.554	\$ 19.978.275	\$ 40.859.346
3. Flujo Neto de Caja	\$ -15.961.000	\$ - 24.779.000	\$ 21.276.105	\$ 20.642.554	\$ 19.978.275	\$ 40.859.346
4. Periodo de Recuperación	\$ -15.961.000	\$ - 40.740.000	\$ - 19.463.895	\$ 1.178.659	\$ 21.156.934	

Anexo D.19. Flujo Neto de Caja Mensual

Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Flujo de Inversión	\$ 15.461.000												
2. Flujo de Producción		\$ - 1.347.000	\$ - 899.000	\$ - 875.000	\$ - 1.547.000	\$ - 923.000	\$ - 36.209.000	\$ - 1.504.000	\$ - 1.504.000	\$ - 1.504.000	\$ - 1.504.000	\$ - 1.504.000	\$ - 24.541.000
3. Flujo Neto de Caja	\$ - 15.461.000	\$ - 1.347.000	\$ - 899.000	\$ - 875.000	\$ - 1.547.000	\$ - 923.000	\$ - 36.209.000	\$ - 1.504.000	\$ - 1.504.000	\$ - 1.504.000	\$ - 1.504.000	\$ - 1.504.000	\$ - 24.541.000
Periodo de Recuperación	\$ - 15.461.000	\$ - 16.808.000	\$ - 17.707.000	\$ - 18.582.000	\$ - 20.129.000	\$ - 21.052.000	\$ - 57.261.000	\$ - 58.765.000	\$ - 60.269.000	\$ - 61.773.000	\$ - 63.277.000	\$ - 64.781.000	\$ - 40.240.000

Periodo	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1. Flujo de Inversión												
2. Flujo de Producción	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ 24.414.46 4	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ 12.631.08 2
3. Flujo Neto de Caja	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ 24.414.46 4	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ - 1.576.944	\$ 12.631.08 2
Periodo de Recuperación	\$ - 42.316.94 4	\$ - 43.893.88 8	\$ - 45.470.83 2	\$ - 47.047.77 6	\$ - 48.624.72 0	\$ - 24.210.25 7	\$ - 25.787.20 1	\$ - 27.364.14 5	\$ - 28.941.08 9	\$ - 30.518.03 3	\$ - 32.094.97 7	\$ - 19.463.89 5

Periodo	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1. Flujo de Inversión												
2. Flujo de Producción	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ 24.281.79 0	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ 12.895.02 1
3. Flujo Neto de Caja	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ 24.281.79 0	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ - 1.653.426	\$ 12.895.02 1
Periodo de Recuperación	\$ - 21.117.32 1	\$ - 22.770.74 7	\$ - 24.424.17 2	\$ - 26.077.59 8	\$ - 27.731.02 4	\$ - 3.449.234	\$ - 5.102.660	\$ - 6.756.086	\$ - 8.409.511	\$ - 10.062.93 7	\$ - 11.716.36 3	\$ 1.178.659

Periodo	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
1. Flujo de Inversión												
2. Flujo de Producción	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ 24.142.68 2	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ 13.171.76 3
3. Flujo Neto de Caja	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ 24.142.68 2	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ - 1.733.617	\$ 13.171.76 3
Periodo de Recuperación	\$ -554.958	\$ - 2.288.575	\$ - 4.022.192	\$ - 5.755.809	\$ - 7.489.426	\$ 16.653.25 6	\$ 14.919.63 9	\$ 13.186.02 2	\$ 11.452.40 5	\$ 9.718.788	\$ 7.985.171	\$ 21.156.93 4

Periodo	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1. Flujo de Inversión												
2. Flujo de Producción	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ 23.996.827	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ 35.039.493
3. Flujo Neto de Caja	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ 23.996.827	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ - 1.817.697	\$ 35.039.493
Periodo de Recuperación	\$ 19.339.236	\$ 17.521.539	\$ 15.703.841	\$ 13.886.144	\$ 12.068.447	\$ 36.065.274	\$ 34.247.576	\$ 32.429.879	\$ 30.612.182	\$ 28.794.484	\$ 26.976.787	\$ 62.016.280

Anexo E. Formatos de Control

Anexo E1. Formato de Eventos

Fecha_____ Orden No._____ evento_____

operario_____

Animal No.	peso	enfermedades	observaciones
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Anexo E2. Listado de Enfermedades

enfermedad	código
ninguna	0
Aftosa	1
Estomatitis	2
Rabia	3

Fiebre de Garrapata	4
Carbón Bacteriano	5
Carbón Sintomático	6
Septicemia Hemorrágica	7
Neumaenteritis	8
Timpanismo	9
Parasitismo	10
Distomatosis	11
Coccidiosis	12
Mastitis	13
Intoxicación	14
Traumas	15
Fotosensibilidad	16
Fiebre de leche	17
babesia	18
Anaplasma	19
cetosis	20
Otro (Especificar)	21

Anexo G. Legalización

CONFECAMARAS		REGISTRO ÚNICO EMPRESARIAL				CARÁTULA ÚNICA EMPRESARIAL											
IDENTIFICACIÓN																	
NIT	01	<input checked="" type="checkbox"/>	C.C.	02	C.E.	03	PASAPORTE	04	REGISTRO MERCANTIL / SIN ANIMO DE LUCRO / DE PROPONENTES								
No.	13745627			D.V.	7		INSCRIPCIÓN / MATRÍCULA 01 <input checked="" type="checkbox"/> RENOVIACIÓN 02										
País Pasaporte				CAMARA		INSCRIPCIÓN / MATRÍCULA 134040											
UBICACIÓN Y DATOS GENERALES																	
1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA <u>Edgar Albaracin Cospillo</u> LGGR																	
2. NOMBRE COMERCIAL <u>Empresa sostenible de Ganadería Esogan</u> 3 SIGLA																	
4. DOMICILIO PRINCIPAL O DIRECCIÓN DE GERENCIA <u>Cra 22a # 100-30 Provenza</u> 5. MUNICIPIO <u>B/manga</u>																	
6. DEPARTAMENTO <u>Santander</u> 7. TELÉFONO <u>6361683</u> 8. FAX 9. A.A.																	
10. E-MAIL 11. PÁGINA WEB																	
12. DIRECCIÓN PARA NOTIFICACIÓN <u>Cra 22a # 100-30 Provenza</u> LGPN 13. MUNICIPIO <u>B/99</u>																	
14. DEPARTAMENTO <u>Santander</u> 15. TELÉFONO <u>6361683</u> 16. FAX 17. A.A.																	
18. E-MAIL 19. PÁGINA WEB																	
TIPO DE ORGANIZACIÓN																	
SOCIEDAD COLECTIVA <input type="checkbox"/> 01 SOCIEDAD EN COMANDITA SIMPLE <input type="checkbox"/> 02 SOCIEDAD EN COMANDITA POR ACCIONES <input type="checkbox"/> 03 SOCIEDAD LIMITADA <input type="checkbox"/> 04 SOCIEDAD ANONIMA <input type="checkbox"/> 05 SOCIEDAD DE ECONOMIA MIXTA <input type="checkbox"/> 06 SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA <input type="checkbox"/> 07 EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO <input type="checkbox"/> 08 EMPRESA UNIPERSONAL <input type="checkbox"/> 09 SOCIEDAD DE HECHO <input type="checkbox"/> 10 PERSONA NATURAL <input checked="" type="checkbox"/> 11																	
ORGANIZACIONES DE ECONOMIA SOLIDARIA ESPECIFIQUE <input type="checkbox"/> 12 COOPERATIVA <input type="checkbox"/> 12.1 PRECOOPERATIVA <input type="checkbox"/> 12.2 INSTITUCIONES AUXILIARES DE ECONOMIA SOLIDARIA <input type="checkbox"/> 12.3 EMPRESA DE SERVICIOS EN FORMA DE ADMON. PUBLICA COOPERATIVA <input type="checkbox"/> 12.4 FONDO DE EMPLEADOS <input type="checkbox"/> 12.5 COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO <input type="checkbox"/> 12.6 ASOCIACION MUTUAL <input type="checkbox"/> 12.7 EMPRESA SOLIDARIA DE SALUD <input type="checkbox"/> 12.8 EMPRESA COMUNITARIA <input type="checkbox"/> 12.9 FEDERACION Y CONFEDERACION <input type="checkbox"/> 12.10 EMPRESAS ASOCIATIVAS DE TRABAJO <input type="checkbox"/> 12.11																	
ENTIDAD SIN ANIMO DE LUCRO <input type="checkbox"/> 13 CUAL OTROS <input type="checkbox"/> 99 CUAL																	
FECHA DE CONSTITUCIÓN HASTA COMPOSICIÓN DEL CAPITAL SOCIAL																	
1. NACIONAL { 1.1 PUBLICO _____ % 2. EXTRANJERO { 2.1 PUBLICO _____ % 100 % 1.2 PRIVADO 100 % _____ % 2.2 PRIVADO _____ %																	
ESTADO ACTUAL DE LA EMPRESA																	
ACTIVA <input checked="" type="checkbox"/> 01 ETAPA PREOPERATIVA <input type="checkbox"/> 02 EN CONCORDATO <input type="checkbox"/> 03 INTERVENIDA <input type="checkbox"/> 04 EN LIQUIDACIÓN <input type="checkbox"/> 05 ACUERDOS DE REESTRUCTURACIÓN <input type="checkbox"/> 06																	
NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS QUE CONFORMAN LA EMPRESA, DE ACUERDO CON LA ACTIVIDAD ECONÓMICA QUE DESARROLLAN																	
1. AGROPECUARIOS _____ 2. MINEROS _____ 3. MANUFACTUREROS _____ 4. SERVICIOS PÚBLICOS _____ 5. CONSTRUCCIÓN Y OBRAS CIVILES _____ 6. COMERCIALES <input checked="" type="checkbox"/> X 7. RESTAURANTES Y HOTELES _____ 8. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO _____ 9. COMUNICACIÓN _____ 10. FINANCIEROS, SEGUROS E INMOBILIARIOS _____ 11. SERVICIOS COMUNALES Y PERSONALES _____																	
ACTIVIDADES ECONÓMICAS (Describe por orden de importancia las principales actividades económicas)																	
1. <u>Cria y Engorde de Ganado Vacuno</u> 2. <u>Compra y Venta de Ganado al por Mayor</u>																	
CIU REV. 3 A.C. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> </table>										0	1	2	1	5	1	2	4
0	1	2	1														
5	1	2	4														

Anexo G.1. Cámara de Comercio

No. 4831223



CERTIFICADO DE MATRICULA MERCANTIL DE:
ALBARRACIN COGOLLO EDGAR

EL SECRETARIO DE LA CAMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA, CON FUNDAMENTO
EN LAS MATRICULAS E INSCRIPCIONES DEL REGISTRO MERCANTIL

C E R T I F I C A

NOMBRE:
ALBARRACIN COGOLLO EDGAR
CEDULA DE CIUDADANIA: 13745629
NIT: 13745629-7
DIRECCION COMERCIAL: CRA 22A NO 100-30 PROVENZA
DOMICILIO: BUCARAMANGA TEL: 6361683
EMAIL:

C E R T I F I C A

MATRICULA: 05-134040-01 DEL 2006/08/04

C E R T I F I C A

ACTIVIDAD COMERCIAL:
CRIA Y ENGORDE DE GANADO VACUNO. COMPRA Y VENTA DE GANADO AL POR MAYOR.

C E R T I F I C A

MATRICULA ESTABLECIMIENTO: 132235 DEL 2006/08/04
EMPRESA SOSTEBNIBLE DE GANADERIA ESGAN

C E R T I F I C A

PROCEDENCIA DE LOS ANTERIORES DATOS: QUE LA INFORMACION ANTERIOR HA SIDO TOMADA
DIRECTAMENTE DE LOS FORMULARIOS DE MATRICULA DILIGENCIADOS POR EL COMERCIANTE

EXPEDIDO EN BUCARAMANGA, A 2006/08/04 11:41:52

LOS ACTOS DE REGISTRO AQUI CERTIFICADOS QUEDAN EN FIRME CINCO DIAS HABILES
DESPUES DE LA FECHA DE INSCRIPCION, SIEMPRE QUE, DENTRO DE DICHO TERMINO, NO
SEAN OBJETO DE LOS RECURSOS DE REPOSICION ANTE ESTA ENTIDAD, Y / O
DE APELACION ANTE LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO.

EL SECRETARIO,
NO CAUSA IMPUESTO DE TIMBRE

20308998