

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA
EMPRESA DE ENGORDE DE GANADO EN EL MUNICIPIO DE
SARAVENA, ARAUCA.

JUAN SEBASTIÁN SUESCÚN CONTRERAS
NATALIA ISABEL ROA MERCHÁN

UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
CÚCUTA, COLOMBIA

2019

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA
EMPRESA DE ENGORDE DE GANADO EN EL MUNICIPIO DE
SARAVENA, ARAUCA.

JUAN SEBASTIÁN SUESCÚN CONTRERAS
NATALIA ISABEL ROA MERCHÁN
*ING. RICHARD MONROY SEPÚLVEDA

UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROYECTO DE GRADO
CÚCUTA, COLOMBIA
2019

*DIRECTOR DE PROYECTO DE GRADO

Este trabajo esta dedicado a mi mamá: Eulalia, por su total entrega y apoyo a lo largo de mi camino y carrera académica. A mi abuela: Beatriz, quién mientras estuvo en vida hizo todo lo que estuvo en sus manos por acompañarme y ofrecerme su amor. A mi papá y hermano que están presentes con su constante aliento y cariño.

Mis logros son por y para ustedes,

Natalia.

A mi madre Olga, por su amor y apoyo incondicional durante toda mi vida. A mis familiares que me han respaldado para que este logro sea posible.

Gracias,

Sebastián.

Agradecimientos

Los autores ofrecen su profundo agradecimiento a:

La realización de este Trabajo de grado no hubiese llegado a su término sin el acompañamiento de significativas personas a las que hoy queremos mencionar y hacerles saber nuestra gratitud y cariño, sin orden de relevancia:

A la Universidad Libre, nuestra alma mater, por acogernos como familia, abrirnos las puertas y mostrarnos la importancia y el poder de la educación.

Al Ing. Richard Monroy Sepúlveda, por su disposición y entrega al ser el director de esta investigación; ser un guía en la búsqueda de conocimiento y también, ese docente en quien encontramos un amigo incondicional. Gracias por cada una de las sugerencias, rectificaciones, interés y confianza en nosotros; todo eso hizo posible materializar este proyecto.

A todos nuestros docentes que estuvieron presentes en el transcurso de esta carrera, agradecimientos infinitos por entregarnos sus experiencias y compartir con nosotros sus conocimientos, consejos, tiempo y trabajo; todo esto nos permitió complementar nuestro aprendizaje y por ende nuestro perfil profesional.

A los semilleros, compañeros y amigos, gracias porque juntos crecimos como profesionales, aprendimos a ser mejores personas y compartimos gratos momentos a lo largo de esta carrera.

A nuestros familiares y amigos por su apoyo incondicional y sus muestras de cariño constantes.

A todos, una vez más, gracias infinitas.

Resumen

Este trabajo tiene como finalidad analizar la existencia de un nicho de mercado y determinar la viabilidad técnica, organizacional y financiera implementación del sistema de ganadería intensiva en el Municipio de Saravena, Arauca. Este sistema tiene como objetivo proporcionar una mayor rentabilidad productiva al disponer de menor tiempo para la ganancia de peso por cabeza de ganado que pasará de 0 – 0.5 kilogramos al día a 0.9 - 1,5 kilogramos por día (Contexto Ganadero, 2015); aprovechar al máximo el terreno pues la carga promedio es de 50 animales por hectárea (10.000 mt²). Todo lo anterior permite también mejorar las condiciones ambientales del territorio donde se desarrollará dichas actividades y aumentar la productividad de la región.

Además, en este estudio se establece los recursos financieros, materiales, de talento humano, de infraestructura necesarios para que llevar a cabo el engorde confinado de 80 animales en un terreno de cinco hectáreas, en el que se tiene cultivos de pasto y leguminosa que proporcionan el valor nutricional requerido por los animales.

Palabras Claves.

Estudio de Factibilidad. Ganadería Intensiva. Saravena.

Tabla de contenido

Introducción.....	17
1. Justificación.....	20
2. Problema	22
2.1. Planteamiento del Problema	22
2.2. Formulación del Problema	24
2.3. Sistematización del Problema.....	25
3. Objetivos	26
3.1. Objetivo General.....	26
3.2. Objetivos Específicos.....	26
4. Alcances y Limitaciones	27
4.1. Alcances	27
4.2. Limitaciones	27
5. Marco teórico referencial	28
5.1. Antecedentes de la Investigación.....	28
5.2. Bases teóricas	31
5.2.1. Categoría animal	33
5.2.2. Alimentación	34
5.2.3. Diseño	36
5.2.4. Los bebederos.....	38
5.2.5. Sombras.....	39
5.3. Bases Conceptuales.....	39
5.4. Bases Legales	40
5.4.1. Salud y Bienestar del Animal	40
5.4.2. Movilización y Comercialización.....	43
5.4.3. General Agropecuaria.....	44
6. Marco Metodológico.....	46
6.1. Tipo de Investigación.....	46
6.2. Enfoque	46
6.3. Diseño de la Investigación	46
6.4. Población.....	47
6.5. Muestra.....	48

6.6.	Recolección de Datos.....	48
6.7.	Análisis de Datos	49
7.	Desarrollo del Proyecto.....	50
7.1.	Estudio de Mercado	50
7.1.1.	Análisis del Sector.....	50
7.1.2.	Análisis del Mercado	57
7.1.2.1.	Resultados.....	57
7.1.2.2.	Descripción del Producto.....	63
7.1.2.3.	Productos Sustitutos y Complementarios.....	66
7.1.2.4.	Perfil del Cliente.....	67
7.1.2.5.	Competencia.....	68
7.1.2.6.	Oferta y Demanda.....	68
7.1.2.7.	Precio.....	74
7.1.2.8.	Estrategias de Mercado.....	75
7.2.	Estudio Técnico	77
7.2.1.	Tamaño del Proyecto.....	77
7.2.2.	Definición de Materias Primas.....	79
7.2.3.	Proceso Productivo de Estabulación y Engorde de ganado bovino.....	84
7.2.3.1.	Descripción del Proceso.....	84
7.2.3.2.	Diagrama de Operaciones.....	85
7.2.3.3.	Diagrama de Flujo de Procesos.....	86
7.2.4.	Selección de Maquinaria.....	87
7.2.5.	Componente Administrativo.....	93
7.2.6.	Análisis de Localización.....	93
7.2.6.1.	Macrolocalización.....	93
7.2.6.2.	Microlocalización.....	109
7.2.7.	Distribución de Planta.....	117
7.2.8.	Logística de requerimientos necesarios para el proceso.....	121
7.2.8.1.	Compra y recepción de bovinos.....	121
7.2.8.2.	Venta de bovinos.....	122
7.2.8.3.	Compra de suministros médicos.....	122
7.2.8.4.	Logística de compra de suplemento alimenticios.....	123

7.2.8.5.	Logística de suministro de alimentos.....	123
7.2.8.6.	Logística de suministro de agua.	124
7.3.	Estudio Organizacional.....	125
7.3.1.	Estructura Organizacional.....	125
7.3.1.1.	Tipo de Estructura.	125
7.3.1.2.	Misión.	125
7.3.1.3.	Visión.....	125
7.3.1.4.	Políticas.....	125
7.3.2.	Objetivos.	126
7.3.3.	Organigrama.....	127
7.3.4.	Descripción de cargos.....	127
7.3.5.	Inventario de enseres administrativos.....	132
7.3.6.	Aspectos Legales.	133
7.3.7.	Matriz de Chequeo Ambiental.....	135
7.3.8.	Plan Sanitario.....	138
7.4.	Estudio Financiero.....	140
7.4.1.	Estudios de Inversiones.....	140
7.4.1.1.	Inversiones fijas.....	140
7.4.1.2.	Inversiones Diferidas.	142
7.4.1.3.	Capital de Trabajo.	143
7.4.1.4.	Estructura de Capital.....	144
7.4.2.	Presupuesto de Ingresos, Gastos y Costos.	147
7.4.2.1.	Ingresos.	147
7.4.2.2.	Egresos.....	148
7.4.2.3.	Punto de Equilibrio.	154
7.4.2.4.	Costos de Depreciaciones y amortizaciones.	156
7.4.3.	Presupuestos de Ingresos y Egresos.....	159
7.4.4.	Flujo Neto de Operación.....	160
7.4.5.	Costo de capital o tasa mínima aceptable de rendimiento.	162
7.4.6.	Evaluación Financiera.....	163
7.4.6.1.	Criterios de evaluación financiera. El valor del dinero en el tiempo. ..	163
7.4.6.2.	Análisis de Sensibilidad.....	164

8. Conclusiones.....	168
9. Recomendaciones	173
Referencias Bibliográficas	174

Índice de Tablas

Tabla 1. Composición de dietas comunes para engorde de terneros y de novillos.....	35
Tabla 2. Composición de dietas comunes para engorde de terneros y de novillos.....	36
Tabla 3. Sacrificio bovino en Colombia.....	52
Tabla 4. Consumo per cápita anual en Colombia.....	53
Tabla 5. Precio promedio de ganado gordo en pie Colombia.....	56
Tabla 6. Ficha Técnica Ganado Brahman.....	65
Tabla 7. Productos Sustitutos.....	66
Tabla 8. Productos Complementarios.....	67
Tabla 9. Histórico del Consumo Nacional Aparente.....	69
Tabla 10. Proyección de la demanda.....	70
Tabla 11. Histórico de Oferta.....	71
Tabla 12. Proyección de la Oferta.....	72
Tabla 13. Demanda Potencial.....	73
Tabla 14. Producción de carne por periodo.....	74
Tabla 15. Precio promedio para el desarrollo del proyecto.....	74
Tabla 16. Estrategias de Mercado.....	75
Tabla 17. Producción de carne por periodos.....	78
Tabla 18. Demanda y Oferta.....	78
Tabla 19. Adaptación y potencial forrajero de especies gramíneas más utilizadas en la ganadería de doble propósito.....	79
Tabla 20. Composición nutricional del pasto Pennisetum purpureum.....	80
Tabla 21. Pasto y Leguminosa.....	82
Tabla 22. Cantidad de sal y melaza por períodos.....	82
Tabla 23. Características de las mejores razas para el engorde.....	83
Tabla 24. Resumen Diagrama de Operaciones.....	84
Tabla 25. Resumen Diagrama de Flujo.....	86
Tabla 26. Descripción Herramienta Guadaña Shindaiwa a gasolina.....	87

Tabla 27. Descripción Herramienta Picapasto Penagos.....	88
Tabla 28. Descripción Herramienta Motocargo.....	88
Tabla 29. Descripción Herramienta Barra de acero Colima.....	89
Tabla 30. Descripción Herramienta Paladraga Colima.....	90
Tabla 31. Descripción Herramienta Pala cuadrada Colima.....	90
Tabla 32. Descripción Herramienta Pala Redonda Colima.....	91
Tabla 33. Descripción Herramienta Machete.....	91
Tabla 34. Descripción Herramienta Balanza.....	92
Tabla 35. Selección de maquinaria.....	92
Tabla 36. Componente Administrativo.....	93
Tabla 37. Evaluación de factores Municipio de Saravena.....	103
Tabla 38. Evaluación de factores Municipio de Tame.....	105
Tabla 39. Evaluación de factores Municipio de Fortul.....	107
Tabla 40. Resumen Puntaje total de Factores Ponderados.....	109
Tabla 41. Zonas homogéneas urbanas.....	111
Tabla 42. División Política Administrativa - Veredas Saravena.....	112
Tabla 43. Evaluación de factores Vereda El Consuelo.....	114
Tabla 44. Evaluación de factores Vereda Campo Oscuro.....	115
Tabla 45. Evaluación de factores Vereda El Charo.....	116
Tabla 46. Resumen Puntaje total de Factores Ponderados.....	117
Tabla 47. Diagrama de recorrido operario.....	120
Tabla 48. Diagrama de recorrido bovinos.....	121
Tabla 49. Descripción del Cargo de Administrador.....	128
Tabla 50. Descripción del Cargo del Contador.....	128
Tabla 51. Descripción del cargo de Veterinario.....	129
Tabla 52. Descripción del cargo de Operario Fijo.....	130
Tabla 53. Número de personas y Contrato laboral.....	130
Tabla 54. Costo y salario mensual de trabajadores.....	131

Tabla 55. Total costo de trabajadores primero periodo del proyecto.....	132
Tabla 56. Costo del primer periodo para Asesores.....	132
Tabla 57. Inventario de enseres administrativos.....	132
Tabla 58. Matriz Legal.....	134
Tabla 59. Matriz de Chequeo Ambiental.....	136
Tabla 60. Plan Sanitario. Vacunación.....	138
Tabla 61. Inversiones fijas.....	141
Tabla 62. Depreciación Inversiones fijas.....	141
Tabla 63. Inversiones diferidas.....	141
Tabla 64. Capital de trabajo.....	143
Tabla 65. Condiciones préstamo.....	145
Tabla 66. Amortizaciones y Saldo.....	145
Tabla 67. Ingresos por periodo.....	147
Tabla 68. Compra de materia prima.....	148
Tabla 69. Valor de mano de obra por periodos.....	149
Tabla 70. Promedio del Porcentaje de variación del salario mínimo.....	150
Tabla 71. Costo de alimentación y suplementación.....	151
Tabla 72. Costos de servicios por periodo.....	151
Tabla 73. Promedio de inflación por año.....	152
Tabla 74. Arriendo de terreno por periodo.....	152
Tabla 75. Costos de egresos totales.....	153
Tabla 76. Punto de equilibrio por periodo.....	155
Tabla 77. Depreciación por periodos.....	156
Tabla 78. Intereses del préstamo por períodos.....	158
Tabla 79. Diferidos por periodo.....	158
Tabla 80. Presupuesto de Ingresos y Egresos por período.....	159
Tabla 81. Flujo de Caja.....	161
Tabla 82. Valor Presento Neto del proyecto.....	163

Tabla 83. Tasa interna de rendimiento.....	164
Tabla 84. Condiciones de préstamo AS.....	165
Tabla 85. Interés por periodo AS.....	165
Tabla 86. Amortización por periodo AS.....	166
Tabla 87. Valor Presente Neto AS.....	166
Tabla 88. Tasa de rendimiento interno AS.....	166
Tabla 89. Flujo de caja AS.....	167
Tabla 90. Cantidad de kilogramos por periodo con hipótesis.....	168
Tabla 91. Valor Presente Neto y Tasa Interna de Rendimiento AS.....	168
Tabla 92. Flujo de caja Hipótesis AS.....	169

Índice de Figuras

Figura 1. Producción Carne y Leche en Colombia.....	51
Figura 2. Consumo per cápita anual en Colombia.....	52
Figura 3. Crecimiento del PIB de ganado bovino en Colombia.....	53
Figura 4. Precio comparado de novillo gordo en el Cono Sur.....	54
Figura 5. Precio comparado del novillo gordo en otros Países.....	55
Figura 6. Precio promedio de ganado gordo en pie Colombia.....	55
Figura 7. Cadena Productiva Carne bovina en Colombia.....	56
Figura 8. ¿Para qué actividad está destinado el ganado que compra?.....	58
Figura 9. ¿Qué tipo de raza prefiere al momento de comprar?.....	59
Figura 10. ¿Qué cantidad de ganado compra?.....	59
Figura 11. ¿Cuál considera que es el peso final óptimo del animal para la compra?.....	60
Figura 12. ¿Qué variables tiene en cuenta a la hora de comprar los bovinos?.....	61
Figura 13. ¿Es importante para usted el tipo de proceso de ceba a la hora de comprar las cabezas de ganado?.....	61
Figura 14. ¿Cómo se entera de que existe ganado disponible para la compra?.....	62
Figura 15. ¿De qué forma realiza la compra?.....	63
Figura 16. Tendencia de Consumo Nacional Aparente.....	69
Figura 17. Consumo Nacional Aparente Proyectado al 2024.....	70
Figura 18. Histórico Oferta.....	72
Figura 19. Mapa de ubicación del Municipio de Saravena en el Departamento de Arauca, Colombia.....	97
Figura 20. Mapa de ubicación del Municipio de Tame en el Departamento de Arauca, Colombia.....	99
Figura 21. Mapa de ubicación del Municipio de Fortul en el Departamento de Arauca, Colombia.....	101
Figura 22. Perímetro del Municipio de Saravena.....	110
Figura 23. Plano de corral de confinamiento.....	118
Figura 24. Diseño de comedero.....	118

Figura 25. Distribución de planta.....	119
Figura 26. Diagrama de recorridos.....	120
Figura 27. Compra y recepción de bovinos.....	121
Figura 28. Venta de bovinos.....	122
Figura 29. Compra de suministros médicos.....	122
Figura 30. Compra de suplementos alimenticios.....	123
Figura 31. Suministro de alimentos.....	124
Figura 32. Suministro de agua.....	124
Figura 33. Organigrama de la empresa.....	127
Figura 34. Características Crédito Fomento y desarrollo empresarial.....	144
Figura 35. Punto de equilibrio para el primer periodo.....	155
Figura 36. Diagrama de flujo efectivo por periodo.....	162

Lista de Apéndices

Apéndice A. Encuesta aplicada.....	184
Apéndice B. Diagrama de Operaciones de engorde de novillos y cultivo de pastos.....	186
Apéndice C. Diagrama de Flujo de engorde de novillos y cultivo de pastos.....	189
Apéndice D. Plano de distribución de planta.....	192

Introducción

El proyecto consiste en la realización del estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de ganadería intensiva en el municipio de Saravena, Arauca. Su realización permitirá el uso adecuado de las tierras para esta actividad que en la actualidad se encuentran subutilizadas, perdiéndose la oportunidad de aumentar los ingresos económicos del terreno.

Es un proyecto de desarrollo agropecuario que permitirá la disminución del impacto ambiental negativo generado a raíz de la actividad ganadera, debido a un mayor seguimiento y control del proceso productivo, buscando un equilibrio con el medio ambiente que permita la sostenibilidad de esta actividad en el tiempo.

Con este proyecto se espera la generación de empleos directos e indirectos para la población del área de influencia del mismo, ayudando al mejoramiento de su calidad de vida y a la disminución de algunos problemas socioeconómicos de la región.

El estudio de factibilidad, según Miranda (2005), tiene como objetivos la “verificación de la existencia de un mercado potencial, y la demostración de la viabilidad técnica y la disponibilidad de los recursos humanos, materiales, administrativos y financieros.” Dentro del estudio de factibilidad se ejecutan los estudios de mercado, técnico o de ingeniería de proyecto, organizacional y financiero.

El estudio organizacional, de acuerdo con Morales (2010), busca “determinar la capacidad operativa de la organización dueña del proyecto con el fin de conocer y evaluar fortalezas y debilidades y definir la estructura de la organización para el manejo de las etapas de inversión, operación y mantenimiento.”

El estudio de mercado es definido por Baca (2010) como la “determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización”. También, el mismo autor, afirma que el objetivo de este estudio “es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado.”

El estudio de mercado es beneficioso para pronosticar el precio más indicado, analizar la mejor forma de comercializar el producto y contestar la primera pregunta relevante del estudio: ¿existe un mercado viable para el producto que se pretende elaborar y comercializar? Si la respuesta es positiva, el estudio continúa; si es negativa se plantea la posibilidad de realizar un estudio más preciso y confiable (Baca, 2010).

Miranda (2005), dicta que el estudio técnico supone la “determinación del tamaño más conveniente, la identificación de la localización final apropiada y, la selección del modelo tecnológico y administrativo idóneo que sean consecuentes con el comportamiento del mercado y las restricciones de orden financiero.”

El estudio financiero, según Baca (2010), tiene como objetivos “ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica”; además se realiza la evaluación económica la cual describe los métodos actuales de evaluación como lo son el

valor presente neto y la tasa interna de rendimiento (Baca, 2010). Esto es muy importante para determinar si el proyecto se puede implementar.

A continuación, se podrá encontrar el planteamiento del problema junto con su formulación y sistematización, los objetivos y justificación, marco teórico, metodológico y legal; alcances y limitaciones del proyecto, los recursos necesarios para la realización del mismo y el cronograma de actividades.

1. Justificación

En el sector ganadero colombiano actúan entre 80 y 100 organizaciones gremiales y, según el presidente de la Unión Nacional de Asociaciones Ganaderas (UNAGA), Ricardo Sánchez, esta actividad ocupa 30 millones de hectáreas, en las cuales se encuentran 500.000 familias con hatos en producción generando 250.000 empleos. Actualmente hay 22,5 millones de cabezas de ganado y se producen 950.000 toneladas de carne por año, además de que se suple su demanda interna en un 98% y la demanda interna de leche de vaca en un 95%. El consumo de carne per cápita es de 19 kilogramos al año y 140 litros de leche. Por último, se tiene que la industria de carne y leche mueve alrededor de \$14 billones al año (Revista Dinero, 2016).

De acuerdo con el Plan de Desarrollo de Desarrollo Departamental para Arauca “Humanizando el Desarrollo” de 2016 - 2019

El Departamento de Arauca es una economía de despegue que cuenta con grandes potencialidades que aún no han sido plenamente explotadas. Estas se encuentran en su capital físico de tierras, aguas y en la amplia oferta ambiental con la que cuenta el territorio, lo cual permitiría el desarrollo de diversas actividades que pueden combinar los objetivos de incremento de la productividad y la conservación del ambiente. De esta forma las principales ventajas comparativas del departamento se encuentran en el sector primario: ganadería, productos agrícolas y petróleo. No obstante, estas actividades se han desarrollado con baja capacidad tecnológica y productiva, un ineficiente e inadecuado uso del suelo y al margen de la implementación de mecanismos de producción limpia, lo que le dan poco valor agregado y genera impactos negativos sobre el medio ambiente (Plan de Desarrollo Departamental Arauca, 2016-2019).

La implementación de un sistema de estabulación permitirá la mejora de la productividad y el uso eficiente de las tierras disponibles aumentando la capacidad de animales por hectárea, para los que se adecuará una infraestructura acorde a las necesidades del sistema. También se realizará el establecimiento de cultivos de pastos y forrajes necesarios para la óptima alimentación de los animales y el uso de una dieta balanceada acorde a la etapa de crecimiento en que se encuentre el lote de ganado. Todo esto conlleva a la disminución del impacto ambiental negativo provocado por las malas prácticas ganaderas, a la reducción de los tiempos de engorde del hato, y además el ganadero eliminará la subutilización de su terreno y promoverá la poca inversión en este tipo de actividades.

El proyecto está alineado a las metas del Plan de Desarrollo Departamental de Arauca para los años 2016 – 2019, en los cuales se dicta “Aumentar la productividad agrícola”, “Mejorar la eficiencia de los sistemas de producción ganadera” incrementado la capacidad bovina por hectárea de 0.6 a 0.8; “Aumentar el número de hectáreas sembradas y cosechadas de cultivos tradicionales, alternativos, promisorios, forestales, pasturas, bancos mixtos de forraje y sistemas silvopastoriles, bajo sistemas de producción sostenibles que permitan aumentar la productividad agrícola de manera integral”, “Aumentar la producción ganadera a través de técnicas de mejoramiento genético, planes sanitarios y certificación de predios entre otros”, “Promover el empleo con calidad, la inclusión y acceso a oportunidades laborales para estimular el crecimiento económico sostenible mediante el aumento de los niveles de productividad y la innovación tecnológica con enfoque de desarrollo humano” (Plan de Desarrollo Departamental de Arauca, 2016-2019, Pág. 125-128).

2. Problema

2.1. Planteamiento del Problema

La ganadería en Colombia es uno de los sectores más importantes no solo por su consumo, sino por todas aquellas actividades que proceden de la transformación de su producto.

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2009) y FEDEGAN (2009), en el 2008 el aporte del PIB agropecuario al PIB total fue de 7.2% y el aporte del sector ganadero al PIB agropecuario es del 20%. Adicionalmente, comparando con otros sectores de acuerdo al aporte al PIB nacional, la ganadería equivale a 2.7 veces el sector cafetero, 4.7 veces al sector floricultor, y 2 veces al avícola; así mismo, genera el 7% del total de empleos en el país.

El Departamento de Arauca se encuentra ubicado en la esquina nororiental de Colombia y representa el 2% del territorio nacional, está compuesto por siete (7) municipios los cuales tienen una participación porcentual del 0.6% en el PIB nacional. Según los datos del DANE, el departamento creció 5.3% en 2015 con relación al año anterior y según el escalafón de la competitividad de los departamentos que calcula la Comisión Económica para América Latina -CEPAL (2015), Arauca ocupa el puesto 25 entre 32 departamentos (Cámara de Comercio, 2016).

Según la Cámara de Comercio (2016), el sector agropecuario representa el 20,7% del PIB del departamento de Arauca; cabe destacar que el sector agropecuario viene aumentando su participación en la economía gracias al buen desempeño de la ganadería y cultivos permanentes y transitorios que han jalonado inversiones importantes para la región.

En Arauca la tasa de ocupación del terrero es de 0.36 cabezas de ganado por hectárea; las fincas fueron construidas a partir de la cultura de apoderarse de grandes extensiones de tierra, esto ocasiona que la ganadería araucana sea fuertemente extensiva y con bajos niveles de modernización (Alcaldía de Arauca, 2016).

En la mayoría del territorio nacional destinado a la actividad ganadera se está desarrollando la ganadería extensiva que genera un uso inadecuado del suelo y termina dañando las fuentes de agua y todo el ecosistema en el cual se desenvuelve la actividad (Triana, 2017).

En este tipo de ganadería tradicional colombiana son los animales los encargados de tomar el alimento del suelo obteniendo en promedio una ganancia en peso de 0 a 500 gramos por día. Además, con la implementación de este sistema, la alimentación de los bovinos no es la más indicada ya que ellos necesitan de una dieta especial que comprenda porcentajes óptimos de agua, energía, proteínas, minerales, fibras y vitaminas.

Según estadísticas de FEDEGAN (2016), el sacrificio de bovinos ha venido en declive desde el año 2012 pasando de 4'479.000 cabezas de ganado a 4'188.000 en el 2016. También es más evidente el daño causado a los ecosistemas por causa del sistema usado en el engorde de los animales y el desaprovechamiento de los terrenos. Debido a esto se

proyecta una continua baja en la producción de carne que pronto será insuficiente al exigido por los consumidores, deterioro de los terrenos pastados por los animales y baja participación del sector agropecuario en las actividades económicas del país.

Lo anterior es causado por el sistema de ganadería extensiva aplicado en la mayoría del país, la baja calidad de los cultivos de pasto, las difíciles condiciones climatológicas presentadas en los últimos tiempos, la poca tecnificación de las actividades de engorde del ganado y el desarrollo de las mismas de forma empírica.

Para contrarrestar las causas del problema se propone realizar el estudio de factibilidad del diseño y la implementación del sistema de ganadería intensiva, ya que este proporcionará una mayor rentabilidad productiva al disponer de menor tiempo para la ganancia de peso por cabeza de ganado que pasará de 0 – 0.5 kilogramos al día a 0.9 - 1,5 kilogramos por día (Contexto Ganadero, 2015); se aprovechará al máximo el terreno pues la carga promedio será de 50 animales por hectárea (10.000 mt²). También se pretende realizar la implantación y producción de forrajes necesarios para la alimentación de calidad que demandan los animales; todo esto con el fin de mejorar las condiciones ambientales del territorio donde se desarrollará dichas actividades y aumentar la productividad de la región.

2.2. Formulación del Problema

¿Cuál es la viabilidad técnica, económica y financiera del estudio de factibilidad para la creación de una empresa de engorde de ganado en el municipio de Saravena, Arauca?

2.3. Sistematización del Problema

¿A qué segmento de mercado y variables de decisión de compra va dirigida la empresa de engorde de ganado en el municipio de Saravena, Arauca?

¿Qué requisitos técnicos de localización, infraestructura, maquinaria y equipos y sistemas de producción y personal son necesarios para la creación de una empresa de engorde de ganado en el Municipio de Saravena, Arauca?

¿Cuál es la estructura organizacional y los requisitos legales imprescindibles en la creación de una empresa de engorde de ganado en el Municipio de Saravena, Arauca?

¿Cuál es la sostenibilidad económica y financiera que generará la creación de una empresa de engorde de ganado en el Municipio de Saravena, Arauca?

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Desarrollar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa de engorde de ganado en el municipio de Saravena, Arauca.

3.2. Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de mercado para determinar el segmento de la población a la cual se va a dirigir la empresa de engorde de ganado en el Municipio de Saravena y las estrategias que se van a usar para diferenciar el producto.
- Elaborar un estudio técnico basado en el sistema de ganadería intensiva para determinar el acondicionamiento y distribución de los espacios en el terreno, las maquinas necesarias para la actividad económica y la dieta óptima para cumplir con los requerimientos nutricionales de los animales.
- Realizar un estudio administrativo para establecer los aspectos legales necesarios en el momento de la constitución del negocio, definir el organigrama de la empresa y los procedimientos, funciones y políticas de gestión que faciliten la administración y el análisis de los resultados de la actividad ganadera.
- Elaborar la evaluación financiera del proyecto que permita determinar su viabilidad económica para el lapso en el que se desarrollará.

4. Alcances y Limitaciones

4.1. Alcances

Según Bernal (2010) la delimitación o el alcance en investigación se refieren a la dimensión o al cubrimiento que esta tendrá en el espacio geográfico, periodo de tiempo y perfil sociodemográfico del objeto de estudio, si fuere el caso.

El proyecto “Estudio de Factibilidad para la creación de una empresa de engorde de ganado en el Municipio de Saravena, Arauca” tiene como alcance realizar estudio de mercado, técnico, organizacional y financiero para determinar la viabilidad del mismo.

4.2. Limitaciones

Para la realización del proyecto se han encontrado diferentes limitaciones dentro de las cuales se tiene el difícil acceso a la información necesaria para la elaboración del mismo, esto debido a que los ganaderos se presentan reservados por cuestiones de seguridad. Otra limitación ha sido que el lugar objeto de investigación no es el mismo en el que se encuentran establecidos los autores del proyecto.

5. Marco teórico referencial

5.1. Antecedentes de la Investigación

Susana Gil (2006), en su trabajo “*Engorde intensivo (Feedlot), elementos que intervienen y posibles impactos en el medio ambiente*” nos muestra las estrategias actualmente disponibles para tratar de disminuir los efectos negativos de la actividad, y aquellas que se encuentran en fase de investigación en relación a la alimentación y conversión alimenticia, dentro de las cuales están compostado de los residuos sólidos; landfarming, acumulación y esparcido en tierras de cultivo, eliminación de olor, lagunas de estabilización y la disminución del metano de fermentación. Esta información es importante para los actores del proyecto, ya que, permite observar el tratamiento de los residuos de los animales y así mismo, minimizar el impacto ambiental causado por la actividad.

El ingeniero Víctor Hidalgo (2013), en su guía técnica “*Formulación de alimentos balanceados para el engorde del ganado vacuno*” nos cuenta que para un mejor entendimiento del sistema de alimentación y utilización de los diferentes insumos posibles de usar en alimentación de estos animales es necesario conocer la fisiología digestiva y los mecanismos de regulación de su funcionamiento. Informa acerca de la fisiología digestiva de los vacunos; los mecanismos de regulación del pH ruminal; además, de los requerimientos de nutrientes para vacunos tales como la energía, las proteínas, las vitaminas, los minerales; y de los insumos utilizados en la alimentación del ganado vacuno de engorde, como los pastos, forrajes y residuos agrícolas como coronta de maíz, panca, heno de avena, entre otros. Esto es fundamental para la creación de la dieta del animal,

establecimiento de cultivos y como información para conocer las propiedades de cada uno de los forrajes y alimentos.

Adelaida María Garcés Molina, Lorena Berrio Roa, Santiago Ruiz Alzate, Juan Guillermo Serna de León y Andrés Felipe Builes Arango (2004) en su artículo “*Ensilaje como fuente de alimentación para el ganado*” nos hablan del ensilaje como el proceso que permite almacenar alimento en tiempos de cosecha conservando calidad y palatabilidad, lo cual posibilita aumentar la carga animal por hectárea y sustituir o complementar concentrados. Nos informa acerca del proceso y sus etapas, además aditivos que se pueden emplear diferentes aditivos para acelerar el proceso como melaza, pulpa de cítricos y maíz triturado; y los diferentes tipos de silos que se pueden utilizar para almacenar el ensilaje. Es necesario este tipo de información para la elaboración de la dieta y poder capacitar a los operarios en la elaboración y almacenamiento del ensilaje.

Jaime Andrés Reyes Díaz (2012), con su tesis “*Desarrollo e Implementación de la ganadería intensiva para una mejor comercialización de carne bovina en la finca El Cortijo Las Marías*”, pretende conocer las debilidades y fortalezas de los diferentes tipos de ceba de ganado, para así poder optimizar recursos y hacer de la ganadería un negocio rentable. El autor aplica la metodología exploratoria y descriptiva, ya que permite la familiarización con el objeto de estudio y la descripción de las propiedades del mismo. Como resultado, el autor comenta que la ganadería bovina de carne en Colombia es una actividad de gran interés socioeconómico que requiere un permanente acompañamiento y seguimiento por parte de instituciones y gremios; además de la necesidad de implementar mecanismos para aumentar los niveles de intensificación, ya que aún, esta actividad en

Colombia sigue estando caracterizada con un pastoreo extensivo y poco productivo. Por último, el autor concluye que, según observaciones, la ceba intensiva tiene capacidad para 4500 reses y éstas ingresan al proceso pesando entre 300 y 340 kilos, permanecen entre 4 y 5 meses para ser retirados con un peso mínimo de 480 kilos. Esta investigación es de gran aporte, ya que ayuda a caracterizar la actividad ganadera en Colombia y al mismo tiempo permite visualizar las ventajas y los puntos a fortalecer sobre la misma.

Diego Andrés Ordosgoitia Garrido (2010), en su trabajo *“Plan de Negocios para el aprovechamiento productivo de la finca La Giralda III, ubicada en Yopal – Casanare, con ganado bovino para engorde”*, tiene como objetivo, el Aprovechamiento Productivo de la Finca la Giralda III, que cuenta con siete (7) hectáreas ubicadas en Yopal, Municipio del Departamento de Casanare, que se han venido tecnificando con siembra de pasto artificial *Brachiaria Humidicola*, dentro de las diferentes variedades que existen. En el análisis de mercado, el autor realiza la caracterización del sector en el mundo y luego en el país; además de la descripción del producto, perfil del consumidor y el análisis de la competencia; lo cual es de gran importancia y ayuda para la realización del estudio de factibilidad. El autor concluye, después de realizar el estudio, que en la región de Yopal, como en la mayoría del país, el 90% de las fincas ubicadas allí cuentan con un sistema de ganadería extensiva por lo que existen pocos competidores para su modelo de negocio.

5.2. Bases teóricas

El estudio de factibilidad, según Miranda (2005), tiene como objetivos la “verificación de la existencia de un mercado potencial, y la demostración de la viabilidad técnica y la disponibilidad de los recursos humanos, materiales, administrativos y financieros.” Dentro del estudio de factibilidad se ejecutan los estudios de mercado, técnico o de ingeniería de proyecto, organizacional y financiero.

El estudio de mercado es definido por Baca (2010) como la “determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización”. También, el mismo autor, afirma que el objetivo de este estudio “es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado.”

El estudio de mercado es beneficioso para pronosticar el precio más indicado, analizar la mejor forma de comercializar el producto y contestar la primera pregunta relevante del estudio: ¿existe un mercado viable para el producto que se pretende elaborar y comercializar? Si la respuesta es positiva, el estudio continúa; si es negativa se plantea la posibilidad de realizar un estudio más preciso y confiable (Baca, 2010).

Miranda (2005), dicta que el estudio técnico supone la “determinación del tamaño más conveniente, la identificación de la localización final apropiada y, la selección del modelo tecnológico y administrativo idóneo que sean consecuentes con el comportamiento del mercado y las restricciones de orden financiero.”

El estudio organizacional, de acuerdo con Morales (2010), busca “determinar la capacidad operativa de la organización dueña del proyecto con el fin de conocer y evaluar fortalezas y debilidades y definir la estructura de la organización para el manejo de las etapas de inversión, operación y mantenimiento.”

El estudio financiero, según Baca (2010), tiene como objetivos “ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica”; además se realiza la evaluación económica la cual describe los métodos actuales de evaluación como lo son el valor presente neto y la tasa interna de rendimiento (Baca, 2010). Esto es muy importante para determinar si el proyecto se puede implementar.

El estudio de factibilidad estará enfocado a la creación de una empresa de engorde de ganado en el municipio de Saravena, Arauca; este sistema busca una “mayor producción y mejor calidad de la carne en menor tiempo posible.” El objetivo, según Arronis (2010), es “proporcionar cantidades adecuadas de alimento de buen valor nutritivo, aproximándose lo máximo posible a la satisfacción de los requerimientos del animal para que éste muestre todo su potencial genético en la producción de carne.”

Según el autor Aníbal Pordomingo, en su libro “*Feedlot, alimentación, diseño y manejo*” (2012), para iniciar un emprendimiento de alimentación a corral para recría o engorde es conveniente planificar el proceso enmarcado en la empresa. Las primeras definiciones pasan el objetivo de producción, le seguirán el tipo de animal y la cantidad de animales a alimentar. Luego hay que resolver aspectos relacionados con la ubicación en el

campo, el tipo alimento y su suministro. Estos dos últimos son frecuentemente los condicionantes más relevantes del planteo en términos físicos y económicos. Es importante tener en cuenta los aspectos del diseño que puedan afectar la calidad del proceso de producción, en particular el diseño de las instalaciones y el manejo de las excretas. Estos factores pueden condicionar la gestión productiva en el mediano y largo plazo. Incluso, estos factores pueden poner límites de escala o de localización regional, local y predial. Los efectos ambientales, antes menos visibles por la sociedad, son de interés creciente por lo que las condiciones para la producción intensiva serán una componente central de la factibilidad del negocio. Finalmente, conocer los riesgos sanitarios y la terapéutica de animales confinados es central. Estos escenarios de alta densidad de animales generan condiciones predisponentes para la expresión de enfermedades.

5.2.1. Categoría animal. Según Pordomingo, la elección de la categoría a engordar depende de la naturaleza del negocio. “Las categorías más jóvenes y livianas, terminadas rápidamente, con pesos bajos, pero de gordura adecuada para el mercado al que se destina, son las más rentables en el escenario económico argentino por su mayor eficiencia de conversión de alimento a aumento de peso”. Sin embargo, las categorías más grandes pueden tener justificación en el contexto de un sistema de producción semi pastoril con alta carga animal o planteos mixtos de alta producción. También estas categorías son las del tipo de exportación y las que aumentan la eficiencia del procesamiento pos faena.

El encierre de terneros o terneras para producir terneros gordos para faena es el de más rápida evolución o menor duración. En el término de 60 a 90 días es factible terminar este tipo de animal con aumentos diarios de 1 a 1,3 kg/día y dietas basadas

principalmente en grano de maíz o mezclas con sorgo (70 a 75%), harina de girasol, harina de soja (15 a 20%), rollo de forraje de mediana calidad (8%) y un suplemento macro mineral (2 a 3%) que ofrezca sal, calcio, fósforo, magnesio y micro-minerales, con la adición de un ionóforo.

5.2.2. Alimentación. La composición del alimento a utilizar es el componente central de la definición del costo. Las dietas pueden variar en su grado de complejidad yendo de las más simples que sólo son ingredientes utilizados como ingresan al campo y solamente mezclados con un mixer, hasta aquellas en las que el productor procesa los ingredientes, comúnmente los granos, y compone su propio núcleo vitamínico y mineral.

En la Tabla 1 pueden observarse algunas dietas comunes en planteos de engorde de terneros (T1 a T5) y de novillos en terminación (N1 a N3) en la región central de Argentina.

En la Tabla 2 se resume a manera de referencia la composición proximal y de oferta energética de los principales alimentos utilizados en la conformación de dietas de corral. Los valores consignados son provienen de promedios de determinaciones realizadas sobre muestras recibidas en los laboratorios de INTA y referencias bibliográficas (Pordomingo, 2013).

Tabla 1.

Composición de dietas comunes para engorde de terneros y de novillos.

	Terneros					Novillos		
	T1	T2	T3	T4	T5	N1	N2	N3
<i>Ingrediente, %</i>								
Harina soja	0	0	0	10,0	17,0	6,2	0	0
Harina girasol	22,0	22,0	17,0	0	0	0	10	0
Maíz	67,5	38,3	20,0	41,5	68,0	80,0	30,0	46,0
Sorgo	0	30,0	20,0	0	0	0	48,2	0
Avena	0	0	34,5	38,0	0	0	0	42,0
Heno pastura	7,0	7,0	5,0	7,0	12,0	10,0	8,0	8,0
Urea	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,8	0,8	1,0
Núcleo vit-min.	3,0	0,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Sal	0	1,0	0	0	0	0	0	0
Conchilla	0	0,6	0	0	0	0	0	0
Fosf. magnesio	0	0,3	0	0	0	0	0	0
Micro núcleo	0	0,3	0	0	0	0	0	0
<i>composición nutritiva, %</i>								
Proteína bruta	15,1	15,1	15,0	15,0	15,0	13,2	13,1	12,9
Fibra (FDA)	12,7	10,2	13,3	9,9	9,9	10,3	10,2	10,0
EM, Mcal:kg	2,74	2,83	2,72	2,82	2,82	2,80	2,83	2,84

Tomado de Pordomingo. A, (2013) Feedlot. Alimentación, diseño y manejo.

Tabla 2.*Composición de dietas comunes para engorde de terneros y de novillos.*

	MS	PB	FDN	FDA	EE	DMS	EM	NEm	NEg
	%	%	%	%	%	%	Mcal/kg MS		
Harina girasol	92	31.4	46.7	32.5	2.7	63.6	2.29	1.42	0.84
Harina de soja	92	45.5	30.5	10.7	2.2	83.5	3.01	2.04	1.38
Burlanda maíz	30	33.8	32.8	13.5	11.5	78.4	2.83	1.89	1.25
Burlanda sorgo	35	42.5	33.6	15.2	10.3	77.1	2.78	1.85	1.22
Gluten feed maíz	32	22.8	45.5	11.5	5.9	79.9	2.88	1.94	1.29
Gluten feed sorgo	34	27.9	30.1	13.2	5.3	78.6	2.84	1.90	1.26
Afrechillo trigo	87	17.7	35.3	18.2	4.3	74.7	2.70	1.78	1.15
Afrechillo arroz	87	13.8	25.3	13.4	2.6	72.1	2.60	1.69	1.08
Poroto soja	88	34.5	30.2	22.2	20.2	71.6	3.56	2.48	1.75
Sojilla	88	25.2	63.5	45.2	12.2	68.1	2.62	1.71	1.10
Semilla algodón	87	24.0	45.7	32.0	22.4	64.0	3.20	2.19	1.51
Silaje de maíz	35	7.2	55.8	31.4	2.8	64.4	2.32	1.45	0.86
Silaje de sorgo	37	7.5	52.5	35.8	3.2	61.0	2.20	1.34	0.76
Silaje de alfalfa	32	15.3	61.2	41.9	2.5	56.3	2.03	1.18	0.62
Heno de alfalfa	86	16.5	55.3	41.2	2.7	56.8	2.05	1.20	0.63
Heno de pastura	86	11.8	65.5	45.5	2.8	53.5	1.93	1.08	0.53
Sorgo molido	88	9.1	22.2	11.5	3.7	77.1	3.02	2.05	1.39
Maíz entero	88	8.7	10.1	3.6	2.9	86.1	3.11	2.12	1.45
Maíz molido	88	8.7	10.1	4.5	2.8	85.4	3.08	2.10	1.43
Maíz en copos	88	8.6	9.8	4.2	3.1	85.6	3.09	2.11	1.44
Cebada aplastada	88	11.3	26.5	12.1	2.5	80.1	2.89	1.94	1.30
Avena apastada	88	12.3	45.3	15.3	3.2	75.3	2.72	1.79	1.17
Trigo aplastada	88	13.5	14.1	7.8	3.2	85.9	3.10	2.11	1.44
Cáscara soja	88	16.7	58.9	50.2	2.5	47.3	1.71	0.87	0.33
Cáscara girasol	85	9.0	72.3	52.4	2.1	38.5	1.39	0.54	0.02
Cáscara maní	85	7.8	82.1	69.4	2.5	28.0	1.01	0.13	0.00
Cáscara sem. alg.	89	7.5	82.6	65.2	3.7	38.1	1.37	0.53	0.01
Cáscara arroz	90	8.4	78.5	56.1	1.3	38.5	1.39	0.54	0.02
Urea	92	275.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tomado de Pordomingo, A, (2013) Feedlot. Alimentación, diseño y manejo.

5.2.3. Diseño. La gestión del feedlot afecta a la producción, a las personas y al ambiente.

Las experiencias de encierres prolongados indican que, si un planteo de alimentación en confinamiento en Argentina supera los 300 animales, el diseño de

los corrales y de todo el movimiento alrededor, tanto del alimento como de los efluentes es conveniente que sea pensado previamente, planificado y diseñado. En particular, imaginar el escenario y las soluciones ante inclemencias climáticas persistentes como lluvias y vientos.

La ubicación del sitio y el posterior diseño de las instalaciones requieren de varias definiciones previas que en primer lugar involucran a la cantidad de animales y en segundo lugar a la hidrología de lugar y sus eventuales externalidades, como efectos posibles sobre el agua, el aire y aspectos sociales o culturales. Son preferibles regiones de baja precipitación anual y de lluvias de baja intensidad. El autor recomienda ubicar el feedlot en sitios con baja probabilidad de anegamiento natural, por combinación de buen drenaje natural y muy baja probabilidad de precipitaciones intensas.

La producción de olores desagradables en el feedlot puede reducirse, pero es imposible de eliminar. La ubicación dependerá del sentido de los vientos predominantes y su frecuencia, pero se recomienda que se mantenga una distancia de al menos 5 km desde poblaciones urbanas y 1 km desde cascos de campo.

El autor recomienda que en el sector elegido el piso sea de buena compactación o compactable por los animales, en un lugar elevado, con buen drenaje. La pendiente general debería no superar el 4 % en el sentido opuesto a la ubicación del comedero y no ser menor del 2% para que el agua de lluvia y excrementos líquidos tenga una salida rápida del corral. Ello evitará el encharcamiento y el anegamiento.

Para la construcción de los comederos se aconseja que los 60 m de frente de cada corral permitan ubicar los mismos en ese frente, contando con 30 cm de espacio de comedero por animal para un número de 200 a 250 animales. Ese frente mínimo

permite que entre el 65 el 75% de los animales tengan acceso simultáneo a los comederos. No sería necesario tener espacio para el 100% de los animales en forma simultánea, ya que no todos intentarán comer al mismo tiempo. Por motivos de higiene, protección del piso y de funcionalidad en la distribución es importante que los comederos estén sobre uno de los lados del corral y no dentro del mismo; además es necesario que los carros de alimentación, mixers o camiones de distribución alimenten de la forma más limpia posible, permanezcan siempre limpios y no sean expuestos a la contaminación con efluentes o excrementos para evitar el traslado o transmisión de enfermedades, contaminaciones, o comprometer la palatabilidad del alimento.

El comedero debe permitir un acceso fácil del animal a la comida y alimentarse sin esfuerzo. Para ello es conveniente que el interior del comedero sea lo más liso posible, de caras internas redondeadas, sin ángulos que dificultan la recolección del alimento por el animal o la limpieza rápida. En su exterior es deseable que sea de caras o lados rectos. Ello facilita la limpieza hasta el suelo por los costados, evitando la acumulación de alimento y excrementos debajo del comedero o adherido a sus lados por dificultad de limpieza (Pordomingo, 2013).

5.2.4. Los bebederos. El libre acceso al agua limpia y fresca es fundamental para sostener un buen consumo y engorde. El consumo de agua depende de la categoría y tamaño del animal, la dieta y fundamentalmente de la humedad y temperatura ambiente. Se recomienda la instalación de dos bebederos separados dentro de cada corral (con capacidad para 200 a 250 animales). No es conveniente utilizar bebederos muy profundos o de gran volumen. El agua retenida por mucho tiempo permanece

generalmente más sucia y menos fresca. Los animales beben mejor de bebederos poco profundos con alto caudal, que renueva rápidamente el agua disponible.

5.2.5. Sombras. La sombra provee enfriamiento y alivio térmico en regiones donde las temperaturas exceden frecuentemente los 35°C y la humedad ambiental es elevada. Las temperaturas altas resultan generalmente en menor consumo de alimento. Las razas de origen cebú toleran mejor las altas temperaturas. Por su parte, los animales con mayor grado de terminación sufren fácilmente de estrés térmico. Se sugiere que el área de sombra a lograr debería ser de 1,5 a preferiblemente 4 m² por animal, aunque ello depende de numerosos factores, principalmente del tipo y rigurosidad del calor y de la categoría animal.

5.3. Bases Conceptuales

- De acuerdo con Gil S. (2006) el Feedlot o sistema de engorde intensivo vacuno “es una tecnología de producción de carne con los animales en confinamiento, y dietas de alta concentración energética y alta digestibilidad”, que tiene como objetivo “obtener una alta producción de carne por animal, de calidad, y con alta eficiencia de conversión”.
- El sistema extensivo es definido por Gil S (2006) como aquel sistema en el cual la producción de carne es netamente pastoril, es decir, que es “cosechado directamente por los vacunos, sin ninguna adición extra de alimento por parte del hombre.”
- Según Garcés M. et al (2004), el ensilaje es “la fermentación anaerobia de carbohidratos solubles presentes en forrajes para producir ácido láctico.” El objetivo

del proceso consiste en “almacenar alimento en tiempos de cosecha conservando calidad y palatabilidad, lo cual posibilita aumentar la carga animal por hectárea y sustituir o complementar concentrados”.

- Faría J (2006) define los sistemas pastoriles como “el manejo de árboles, ganado y forraje en un sistema integrado”. Además “las siembras de árboles de alto valor comercial combinado con forrajes mejoran el paisaje y protegen a los animales al proveer la sombra y el reducir el estrés causado por la radiación solar.”
- Buenas prácticas ganaderas (BPGs), según Uribe F. et al, “son normas que se aplican durante el proceso de producción pecuaria, buscando con esto que la empresa ganadera sea ambiental, económica y socialmente sostenible, y de esta manera se obtengan productos inocuos y de buena calidad”.
- La ingeniera Arronis (2003) define los forrajes como “la fuente de fibra, que es uno de los componentes básicos para que la digestión de los bovinos marche bien; además, provee proteína, energía, vitaminas, agua y minerales”. Además, es “la parte de la alimentación más importante, tanto en volumen como en aporte de nutrientes”.

5.4. Bases Legales

5.4.1. Salud y Bienestar del Animal. Se define la normatividad relacionada con la salud y el bienestar del animal, que dispone las medidas sanitarias y cuidados de salud que deben cumplir los animales en determinadas zonas (Fedegan, 2017):

- **Resolución 4693 de 2012.** Por la cual se reglamenta lo dispuesto en el artículo segundo de la resolución 381 de 2012 del MADR y se establece una estrategia de alta vigilancia para fiebre aftosa respecto a la frontera con la República de Ecuador, en los departamentos de Nariño y Putumayo.
- **Resolución 3333 de 2010.** Por medio de la cual se establece una Zona de Alta Vigilancia – ZAV para fiebre aftosa, en los departamentos de Boyacá, Arauca y Vichada.
- **Resolución 7 de 2009.** Por la cual se establece medidas sanitarias especiales para el control de movilización en la Zona de Alta Vigilancia, en los departamentos de Boyacá, Arauca y Vichada.
- **Resolución 47 de 2005.** Por la cual se reglamentan los criterios para la imposición de sanciones y multas a quienes violen las disposiciones para la erradicación de la fiebre aftosa.
- **Resolución 1166 de 2005.** Por la cual se establecen las actividades de manipulación del virus de fiebre aftosa con fines de diagnóstico y de control de calidad de la vacuna anti aftosa en el país y se dictan otras disposiciones relacionadas con la adopción del Reglamento Técnico de Seguridad Biológica para los laboratorios productores de la vacuna anti aftosa.
- **Resolución 1729 de 2004.** Por medio de la cual se establecen los requisitos sanitarios para la movilización de animales susceptibles a fiebre aftosa sus productos y los subproductos de estos.

- **Ley 395 de 1997.** Por la cual se declara el interés social nacional y como prioridad sanitaria la erradicación de la fiebre aftosa en todo el territorio colombiano y se dictan medidas encaminadas a este fin.
- **Resolución 1332.** Por medio de la cual se actualizan las medidas sanitarias para la prevención, el control y la erradicación de la brucelosis en las especies bovina y bufalina en Colombia.
- **Resolución 1385.** Por medio de la cual se establece el plazo para que los predios que proveen a comercializadores de leche cruda para consumo humano directo se certifiquen como predios libres de brucelosis y tuberculosis bovina.
- **Resolución 1513 de 2004.** Por la cual se establecen medidas sanitarias para la prevención, el control y la erradicación de la tuberculosis bovina en Colombia.
- **Decreto 2124.** Por el cual se designa al Organismo Nacional de Acreditación de Colombia y se dictan otras disposiciones.
- **Resolución 3595.** Por la cual se establece el sistema de inspección, evaluación y certificación oficial de la producción primaria de leche, de conformidad con lo dispuesto en el Capítulo II del título I del decreto 616 de 2006.
- **Decreto 1500 de 2007.** Por la cual se establece el sistema de inspección, evaluación y certificación oficial de la producción primaria de leche, de conformidad con lo dispuesto en el Capítulo II del título I del Decreto 616 de 2006.
- **Resolución 2341 de 2007.** Por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para consumo humano.

5.4.2. Movilización y Comercialización. Se expone la normatividad relacionada con la movilización, la comercialización y sacrificio de ganado bovino y bufalino (Fedegan, 2017):

- **Ley 914 de 2004.** Por la cual se crea el Sistema Nacional de Identificación e Información de Ganado Bovino.
- **Decreto 3149 de 2006.** Dicta las disposiciones sobre la comercialización, transporte, sacrificio de ganado bovino y bufalino y expendio de carne en el territorio nacional.
- **Decreto 414 de 2007 Modificatorio.** Dicta las disposiciones sobre la comercialización, transporte, sacrificio de ganado bovino y bufalino y expendio de carne en el territorio nacional.
- **Resolución 0070 de 2007.** Determina los requisitos que habilitan a las organizaciones gremiales ganaderas para expedir Bonos de Venta y Registros de Hierros.
- **Resolución 00071 de 2007.** Por la cual se determinan las condiciones y forma de expedición del Bono de Venta.
- **Resolución 00185 de 2007, modificó la Resolución 00071 de 2007.** Determina las condiciones y forma de expedición de los Bonos de Venta.
- **Resolución 005131 de 2007.** Donde se establecen las condiciones para el registro de los Transportadores de Ganado Bovino y Bufalino y la Guía de Transporte Ganadero.

- **Resolución 003278 de 2008.** Por la cual se establece la Expedición de Guías Sanitarias de Movilización Interna mediante el Sistema Nacional Web de Movilización y Comercialización Ganadera

5.4.3. General Agropecuaria. Se presenta la normatividad general del sector agropecuario colombiano, tales como las resoluciones expedidos por el Instituto Colombiano Agropecuario, las leyes y los decretos (Fedegan, 2017):

- **Ley 1607 de 2012.** Por la cual se expiden normas en materia tributaria y se dictan otras disposiciones.
- **Ley 1561 de 2012.** Por la cual se establece un proceso verbal especial para otorgar títulos de propiedad al poseedor material de bienes inmuebles urbanos y rurales de pequeña entidad económica, sanear la falsa tradición y se dictan otras disposiciones.
- **Resolución 42 de 2012.** Por medio de la cual se fijan los precios del ganado bovino para efectos tributarios correspondientes a la vigencia fiscal del año 2011.
- **Ley 1450 de 2011.** Plan Nacional de Desarrollo.
- **Circular P-49 de 2009.** Normatividad general Incentivo a la Capitalización Rural (ICR)
- **Circular P-07 de 2008.** Actualización monto de activos totales para clasificar como pequeño productor y mujer rural de bajos ingresos, monto máximo de crédito para pequeño productor, y monto de activos totales para clasificar como medianos y grandes productores.

- **Circular P-39 de 2008.** Programa Especial de Fomento y Desarrollo Ganadero y Porcicola.
- **Ley 133 de 2007.** Por medio del cual se crea e implementa el programa Agro, Ingreso Seguro (AIS).
- **Circular P-44 de 2007.** Incentivo a la productividad para el fortalecimiento de la asistencia técnica (IAT).

6. Marco Metodológico

6.1. Tipo de Investigación

El estudio que se desarrolló es de tipo descriptivo, ya que, según Tamayo (2004), la investigación descriptiva “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos.” Además, Sabino (1986) afirma que esta investigación “trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta”.

6.2. Enfoque

El diseño metodológico está soportado en un enfoque cuantitativo. Galeano (2004) afirma que los estudios de corte cuantitativo pretenden “la explicación de una realidad social vista desde una perspectiva externa y objetiva. Su intención es buscar la exactitud de mediciones o indicadores sociales con el fin de generalizar sus resultados a poblaciones o situaciones amplias”. Se define un enfoque cuantitativo debido a que se determinaron variables como la población objetivo, la cantidad de animales a engordar, los kilogramos esperados en el producto final.

6.3. Diseño de la Investigación

Según Arias (1999), el diseño de la investigación es “la estrategia que adopta el investigador para responder al problema planteado”; es por esto que el diseño metodológico del presente trabajo está definido por dos tipos de diseños, de campo y

documental. El diseño de campo se apoya en información que tiene como fuente entrevistas, encuestas, observaciones y cuestionarios; y el diseño documental se apoya en fuentes de carácter documental, como artículos, ensayos, circulares, expedientes, entre otros (Behar, 2008).

6.4. Población

Se entiende por población el "conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda limitada por el problema y por los objetivos del estudio" (Arias, 2006).

La población del presente estudio son aquellas personas registradas en el Municipio de Saravena, que se dedican a la comercialización de ganado cebado con rumbo a las diferentes plantas de procesamiento ubicadas en Bogotá, Villavicencio, Yopal, entre otras ciudades. El contacto con los clientes se hace por conocimiento y movimiento de la empresa en el entorno ganadero y en subastas o ferias ganaderas. Según el Censo Pecuario Nacional realizado por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), en 2017, en el Municipio de Saravena, Arauca, existen en total 1.684 fincas registradas; de las cuales 1.111 corresponden a fincas con uno (1) a 50 cabezas de ganado, 392 con 51 hasta 100 animales, y 181 fincas con 101 a 500 bovinos. Del total de fincas registradas, solo el 1.19%, es decir, 20 fincas, pertenecen a la población anteriormente descrita.

6.5. Muestra

Para Balestrini (1997), la muestra “es obtenida con el fin de investigar, a partir del conocimiento de sus características particulares, las propiedades de una población”. En esta investigación, el cálculo del tamaño de la muestra; como se conoce la población (N), se calculó con la siguiente fórmula (Weiers, 1986):

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

$$n = \frac{20 * 1,65^2 * 0,5 * 0,5}{0,05^2 * (20 - 1) + 1.65^2 * 0,5 * 0,5}$$

Teniendo como resultado 18 fincas con un nivel de confianza del 90%.

6.6. Recolección de Datos

Méndez (1999) define a las fuentes y técnicas para recolección de la información como los hechos o documentos a los que acude el investigador y que le permiten tener información. También señala que las técnicas son los medios empleados para recolectar información, además manifiesta que existen: fuentes primarias y fuentes secundarias. Las fuentes primarias es la información oral o escrita que es recopilada directamente por el investigador a través de relatos o escritos transmitidos por los participantes en un suceso o acontecimiento, mientras que las fuentes secundarias es la información escrita que ha sido recopilada y transcrita por personas que han recibido tal información a través de otras fuentes escritas o por un participante en un suceso o acontecimiento.

Por lo tanto, en esta investigación se acudió a la obtención de datos con fuentes primarias y secundarias, ya que en el desarrollo del proyecto se realizó una encuesta (Apéndice A) que ayude a determinar la población objetivo y sus expectativas del producto final, además será necesaria la información encontrada en los archivos de los municipios y departamentos relacionados con el proyecto, es por esto que la técnica utilizada es la de la encuesta, aplicando como instrumento el cuestionario. La Entrevista, para Arias (1.999), es un “método o técnica que consiste en obtener información acerca de un grupo de individuos”. Un instrumento de recolección de datos es, en principio, cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información (Sabino 1986).

6.7. Análisis de Datos

“Analizar significa establecer categorías, ordenar, manipular y resumir los datos,” (Kerlinger, 1982). En esta etapa del proceso de investigación se procede a racionalizar los datos colectados a fin de explicar e interpretar las posibles relaciones que expresan las variables estudiadas.

La información que fue recolectada a través de la encuesta en esta investigación se ordenó, procesó y se analizó apoyándose en la herramienta de Excel.

7. Desarrollo del Proyecto

7.1. Estudio de Mercado

7.1.1. Análisis del Sector. La ganadería en Colombia es uno de los sectores más importantes no solo por su consumo, sino por todas aquellas actividades que proceden de la transformación de su producto.

Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (2018), este sector se ha transformado de manera acelerada en las últimas décadas; la producción ganadera ha sido impulsada por la creciente demanda de alimentos derivados de animales en los países cuyas economías crecen muy rápido.

“El ganado aporta un 40% del valor de la producción agrícola mundial y sostiene los medios de vida y la seguridad alimentaria de casi 1.300 millones de personas” (FAO;2018); el crecimiento y la transformación del sector ofrece oportunidades para el desarrollo agrícola, la disminución de la pobreza y el desarrollo de la seguridad alimentaria.

De acuerdo con la FAO (2018), en muchos países en desarrollo la actividad ganadera es multifuncional; es decir, “el ganado es un activo valioso, que actúa como reserva de riqueza, garantía en los créditos y constituye una red de seguridad esencial en tiempos de crisis”. Adicional a esto, la ganadería es responsable de la mayor parte del uso mundial de tierras; “los pastizales y tierras de cultivo dedicadas a la producción de alimentos para el ganado representan casi el 80 por ciento de todas las tierras agrícolas” (FAO, 2018).

En Colombia, según estadísticas de Fedegan (2018), la producción ha venido en declive pasando de 4'399.000 cabezas de ganado sacrificadas en el año 2013 a 4'052.000 en el año 2017, como se muestra en la Figura 1 y Tabla 3. A pesar de que la producción ha disminuido, el consumo se ha mantenido estable ocupando un segundo lugar dentro de las carnes demandadas por los colombianos (Figura 2, Tabla 4), lo que permite una mayor posibilidad de penetrar en el mercado para satisfacer la demanda existente.

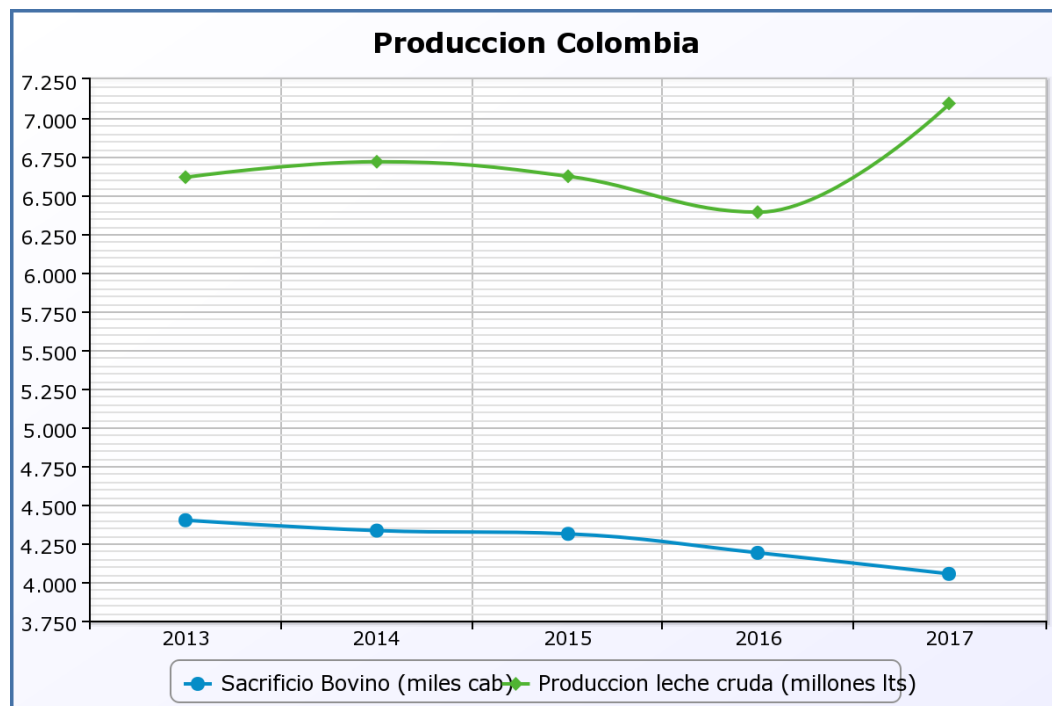


Figura 1. Producción Carne y Leche en Colombia. Tomado de Fedegan, 2018.

Tabla 3.*Sacrificio bovino en Colombia*

Fecha	Sacrificio Bovino (miles cab)
2013	4.399
2014	4.332
2015	4.311
2016	4.188
2017	4.052

Nota. Tomada de Fedegan, 2018

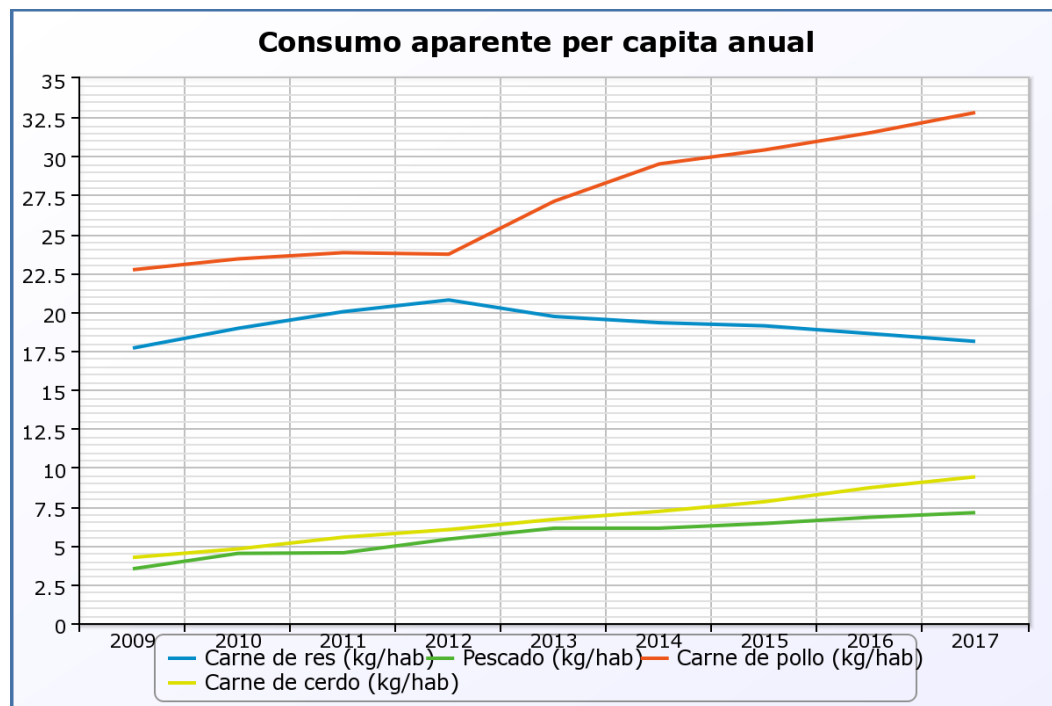


Figura 2. Consumo per cápita anual en Colombia. Tomado de Fedegan, 2018.

Tabla 4.*Consumo per cápita anual en Colombia.*

Fecha	Carne de res (kg/hab)	Carne de pollo (kg/hab)	Carne de cerdo (kg/hab)	Pescado (kg/hab)
2009	17,67	22,7	4,22	3,49
2010	18,94	23,4	4,77	4,48
2011	20,01	23,8	5,52	4,52
2012	20,76	23,7	6,01	5,4
2013	19,7	27,1	6,67	6,1
2014	19,3	29,5	7,18	6,1
2015	19,1	30,4	7,8	6,4
2016	18,6	31,5	8,7	6,8
2017	18,1	32,8	9,4	7,1

Tomado de Fedegan, 2018.

Las bajas producciones en los últimos años se han generado, según cifras del Balance Sectorial de Fedegan (2018), por “el contrabando de animales desde Venezuela, el incremento en el sacrificio clandestino y mayor crecimiento de los precios de la carne de bovino, frente a sus sustitutos, por la contracción en el inventario ganadero”. Debido a lo anterior, esta decadencia se ha presenciado en el crecimiento de PIB de ganado bovino, el cual, para el segundo trimestre del año 2017, se hallaba en -6% (Figura 3).



Figura 3. Crecimiento del PIB de ganado bovino en Colombia. Tomado del Balance Sectorial de Fedegan, 2018.

En lo referente a precios, en Colombia el precio del novillo gordo sigue siendo de los más competitivos de América, así como frente a las potencias ganaderas (Fedegan, 2018). Según estadísticas de Fedegan (2018). En lo corrido de 2017 (enero – septiembre) el novillo gordo (kilo en pie) en Colombia se cotizó en US\$1,56, mientras que en Estados Unidos lo hizo en US\$2,7; México US\$2,54; Brasil US\$1,68; Argentina US\$1,86; y Uruguay US\$1,61; tal como se muestra en las Figuras 4 y 5.

Adicional a lo anterior, cabe resaltar que el precio del ganado gordo en pie en el país se ha mantenido en fluctuación dentro del rango de \$4.900 y \$4.400 durante septiembre del 2017 y agosto del presente año (Precios Fedegan, 2018); lo que evidencia poca decadencia en el precio resultando positivo para los ganaderos y personas que se dedican a esta actividad económica (Figura 6, Tabla 5).

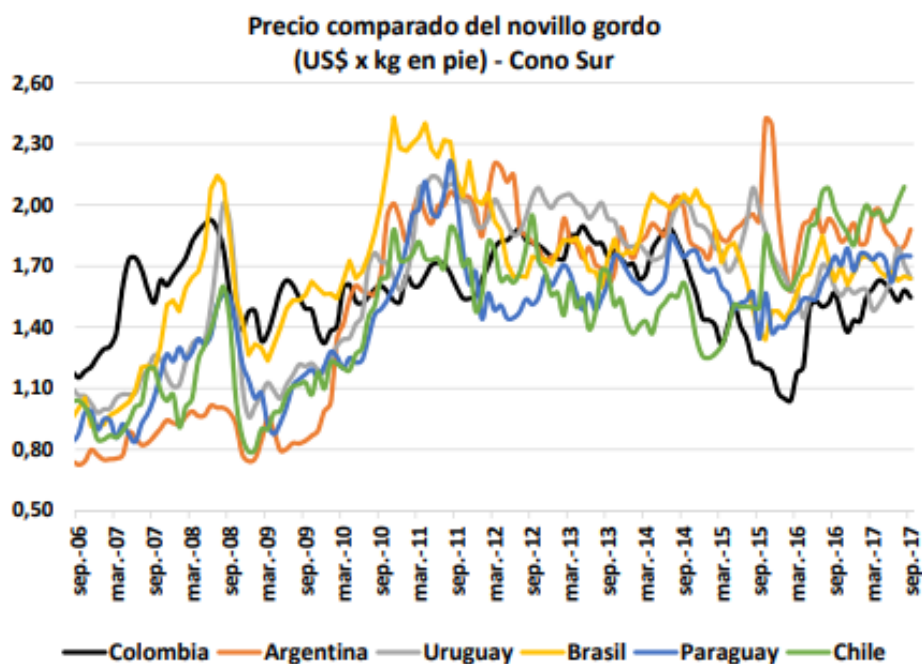


Figura 4. Precio comparado de novillo gordo en el Cono Sur. Tomado del Balance Sectorial de Fedegan, 2018.

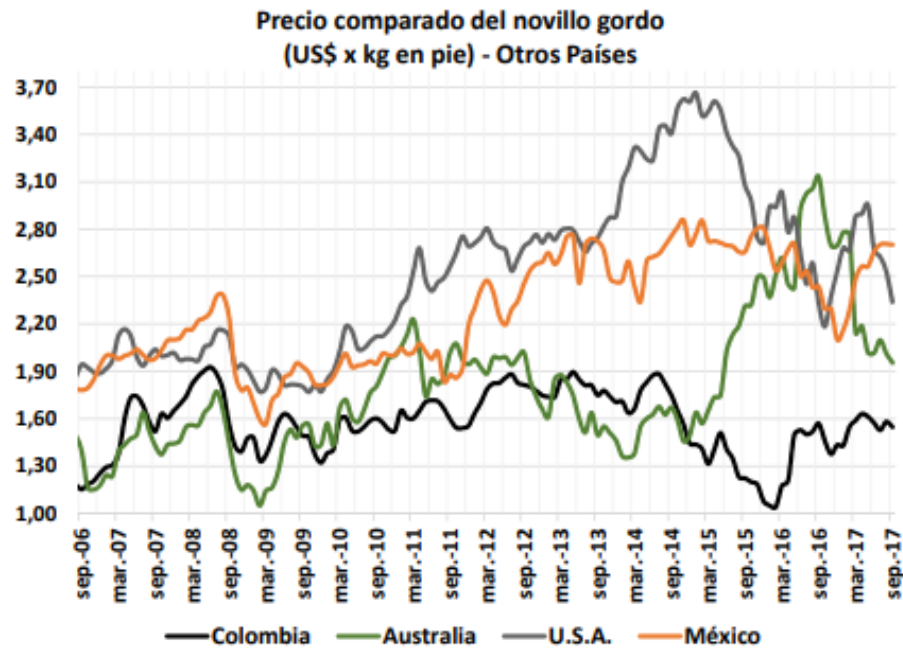


Figura 5. Precio comparado del novillo gordo en otros Países. Tomado del Balance Sectorial de Fedegan, 2017.

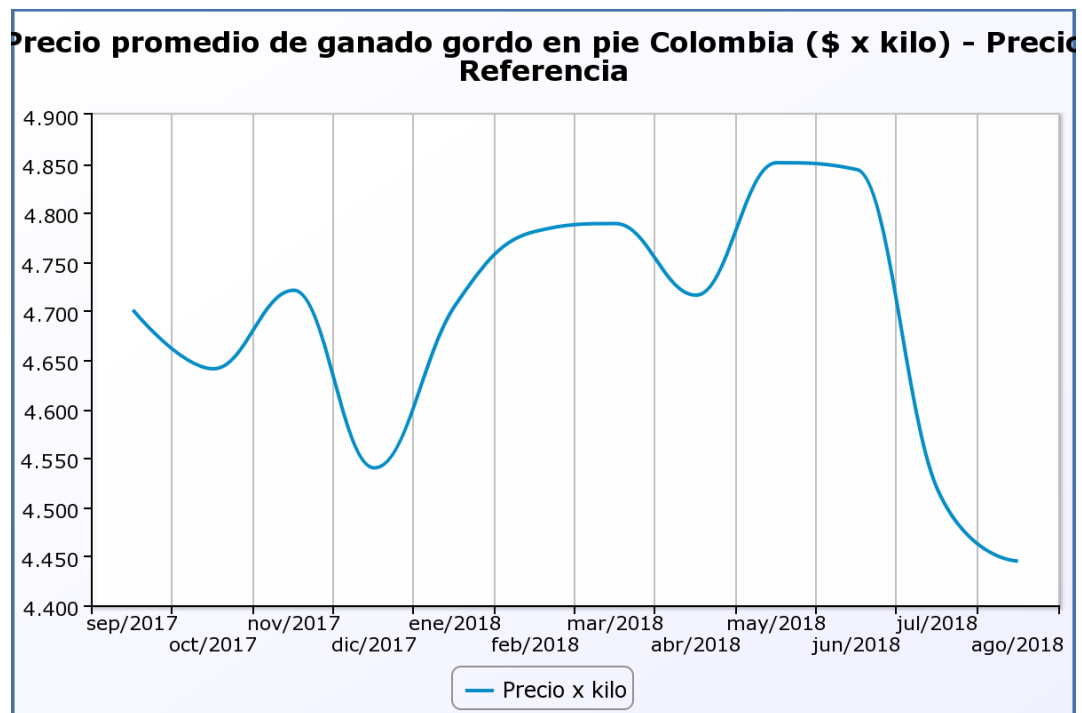


Figura 6. Precio promedio de ganado gordo en pie Colombia. Tomado del Balance Sectorial de Fedegan, 2018.

Tabla 5.*Precio promedio de ganado gordo en pie Colombia.*

Fecha	Precio x kilo
sep/2017	4.701
oct/2017	4.641
nov/2017	4.721
dic/2017	4.540
ene/2018	4.705
feb/2018	4.781
mar/2018	4.789
abr/2018	4.716
may/2018	4.851
jun/2018	4.844
jul/2018	4.518
ago/2018	4.445

Tomado de Fedegan, 2018.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia en conjunto con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2012) determinaron que la cadena productiva de la carne bovina está integrada por diferentes eslabones. En un primer nivel se encuentran los proveedores de insumos (animales en pie, alimentos, sales, semillas, vacunas, entre otros); seguido a ellos están productores primarios o ganaderos. A continuación, entran los comercializadores de ganado en pie, los distribuidores mayoristas, la industria procesadora de alimentos, los distribuidores minoristas de carne y los consumidores finales (Figura 7).

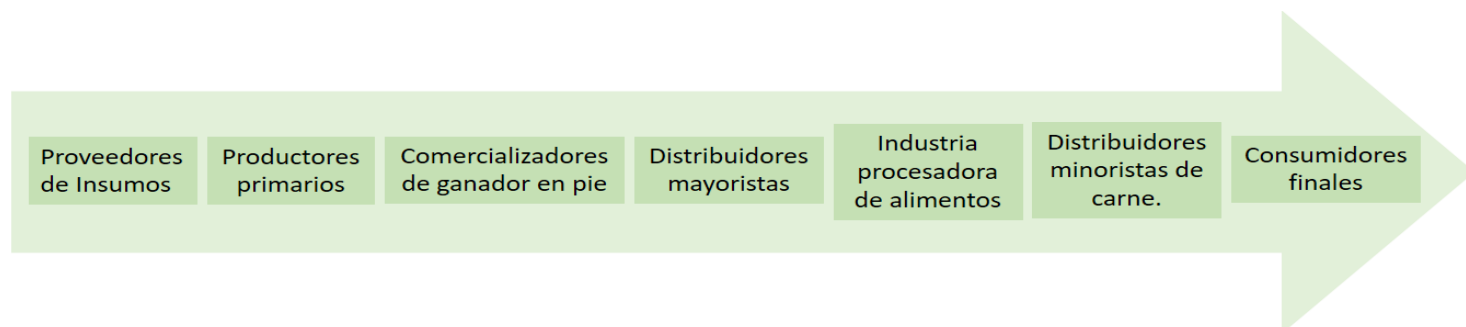


Figura 7. Cadena Productiva Carne bovina en Colombia. Realizada por los autores con la información del Boletín Mensual INSUMOS Y FACTORES ASOCIADOS A LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, 2012.

En Colombia, según cifras del Censo Bovino del DANE (2017), hay 514.794 predios dedicados a labores ganaderas, de las cuales el 80%, un poco más de 412.000, cuentan con un máximo de 50 animales y un 20%, 101.966 predios, tienen como más de 100 animales; además el 58,7% del inventario bovino actual se dedica a la producción de carne entre la que se define un 35% para doble propósito y un 6,4% a la producción de leche; es decir, con 27'000.000 (veintisiete millones) de cabezas aproximadamente. Complementando lo anterior, la Revista Semana (2016) que hay 300.000 millones de hectáreas ocupadas por los ganaderos, pero por hectárea solo existen 0.6 cabezas de ganado. La carga por hectárea debería ser alrededor de 4 o 5 cabezas.

En Arauca, existen 9.936 predios dedicados a las actividades ganaderas y la tasa de ocupación del terrero es de 0.36 cabezas de ganado por hectárea (DANE, 2017); las fincas fueron construidas a partir de la cultura de apoderarse de grandes extensiones de tierra, esto ocasiona que la ganadería araucana sea fuertemente extensiva y con bajos niveles de modernización.

7.1.2. Análisis del Mercado

7.1.2.1. Resultados. Al analizar el instrumento aplicado, una encuesta con nueve (9) preguntas que tienen como finalidad identificar las necesidades del mercado y las características esperadas del producto final se logró determinar el tipo

de raza preferido por los ganaderos de la región, la cantidad de animales y la frecuencia con que compra, las características que tienen en cuenta a la hora de realizar la adquisición de animales, el método de pago, entre otros aspectos importantes para los autores.

Al preguntarle a los encuestados para qué actividad destinan el ganado que compran, el 82% es para carne y el 18% para multipropósito, es decir, carne y leche; como se muestra en la figura 8.

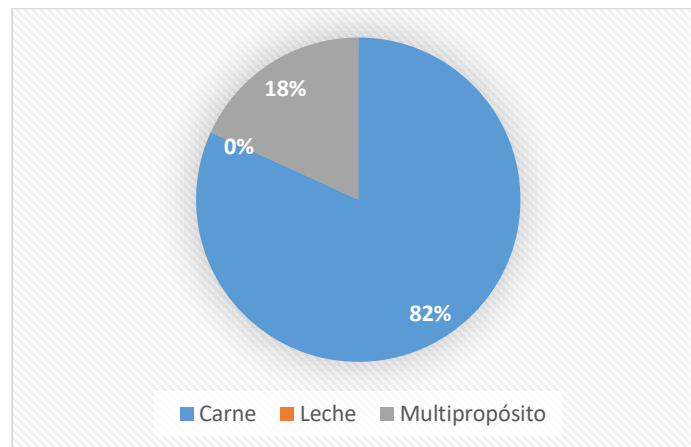


Figura 8. ¿Para qué actividad está destinado el ganado que compra?

En la segunda pregunta, se les cuestiona a los encuestados acerca del tipo de raza que prefieren a la hora de adquirir los animales; el mayor porcentaje, como se muestra en la figura 9, le corresponde a la raza Brahman, ya que cuenta con características especiales en términos calidad de carne, precocidad, productividad, calidad de la canal, ganancia diaria de peso y rentabilidad. Las segundas razas elegidas por los encuestados la Simmental y Gyr con un 20%

cada una; cabe recalcar que los encuestados en su mayoría eligieron de dos a tres razas entre las propuestas en la encuesta.

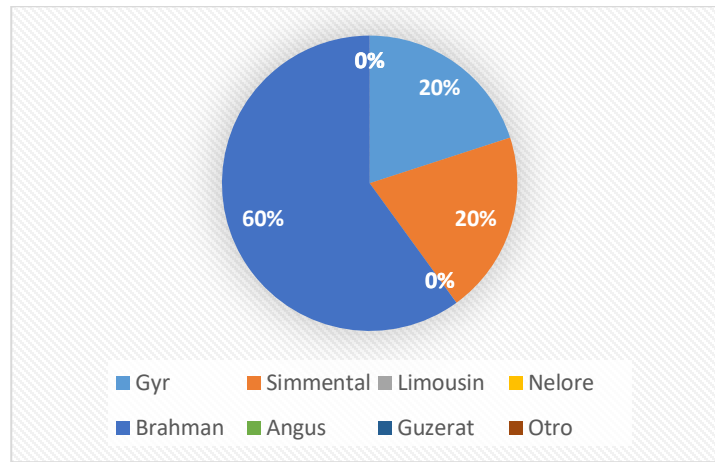


Figura 9. ¿Qué tipo de raza prefiere al momento de comprar?

Al cuestionar sobre la cantidad de ganado y la frecuencia de compra, los encuestados en un 72% dicen que adquieren entre 50 y 100 animales con una frecuencia de una semana; aunque la mayoría compra con esa constancia también hay algunos que lo hacen cada dos y tres semanas. En la figura 10 se evidencia la cantidad de ganado adquirido por los encuestados.

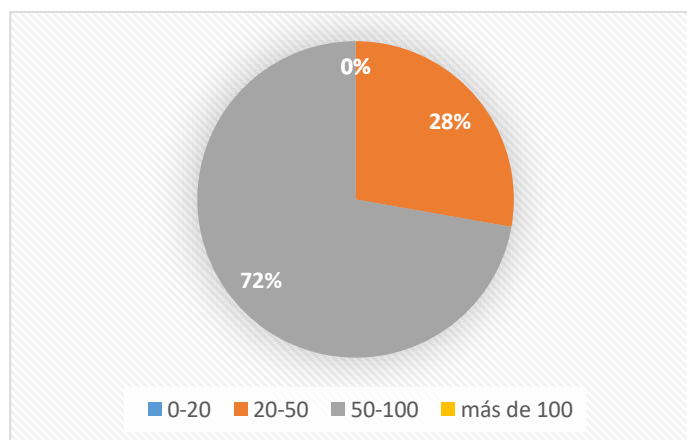


Figura 10. ¿Qué cantidad de ganado compra?

Es de vital importancia para los autores del proyecto conocer el peso óptimo buscado por el mercado; es por esto que se les pregunta a los encuestados por el peso del animal considerado como adecuado para la compra del mismo. En la figura 11 se puede observar que en un 67% eligió entre 500 y 600 kilogramos.

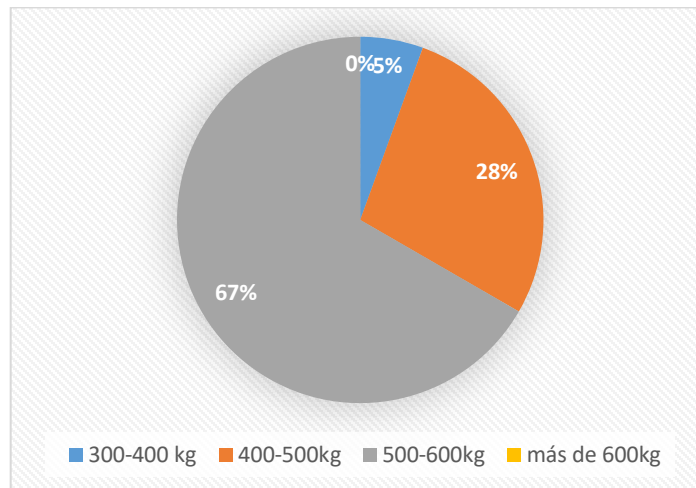


Figura 11. ¿Cuál considera que es el peso final óptimo del animal para la compra?

También se le preguntó a los encuestados cuáles eran las variables que más tenían en cuenta a la hora de adquirir los bovinos. Cabe aclarar que escogieron entre dos a tres características importantes, de las cuales las dos que más priman son los aspectos legales del ganado y el peso del animal; esto se aprecia en la figura 12.

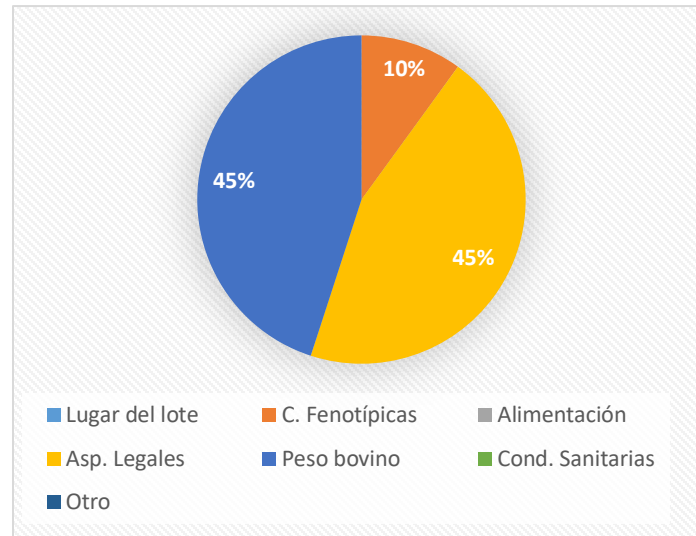


Figura 12. ¿Qué variables tiene en cuenta a la hora de comprar los bovinos?

Otra de las preguntas a los encuestados fue si para cada uno de ellos es importante el tipo de proceso de ceba a la hora de comprar las cabezas de ganado; a lo que el 61%, como lo muestra la figura 13, respondió que no es relevante y el 39% restante que sí.

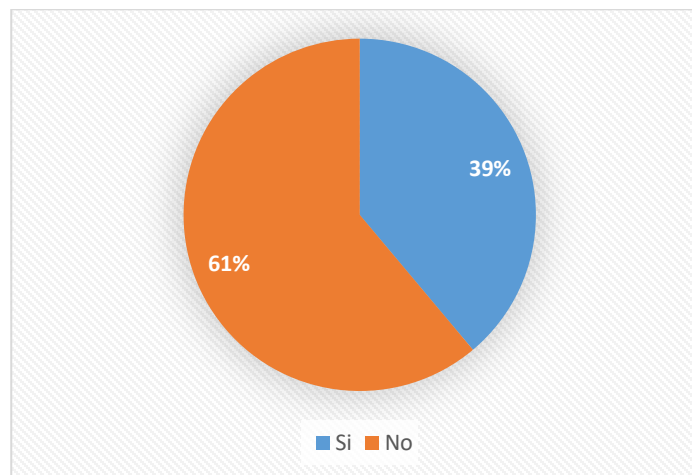


Figura 13. ¿Es importante para usted el tipo de proceso de ceba a la hora de comprar las cabezas de ganado?

Debido a que el objetivo del proyecto es la implementación de un sistema de ganadería intensiva, se les cuestionó a los entrevistados si estarían dispuestos a comercializar ganado que en su proceso de ceba ha estado en confinamiento, a lo que el 100% respondió que sí; además, todos estuvieron de acuerdo en la justificación de su respuesta al afirmar que con este sistema se garantiza la calidad del animal.

Para conocer el medio por el cual se contactan los ganaderos con sus proveedores se les preguntó la forma de enterarse que existe bovinos disponibles para la compra, a lo que el 62% respondió que buscan a ganaderos conocidos, el 19% promueve el voz a voz de su actividad comercial para ser contactados y el 19% restante ya cuenta con proveedor fijo. Cabe resaltar que algunos eligieron más de una opción, todo esto se presenta en la figura 14.

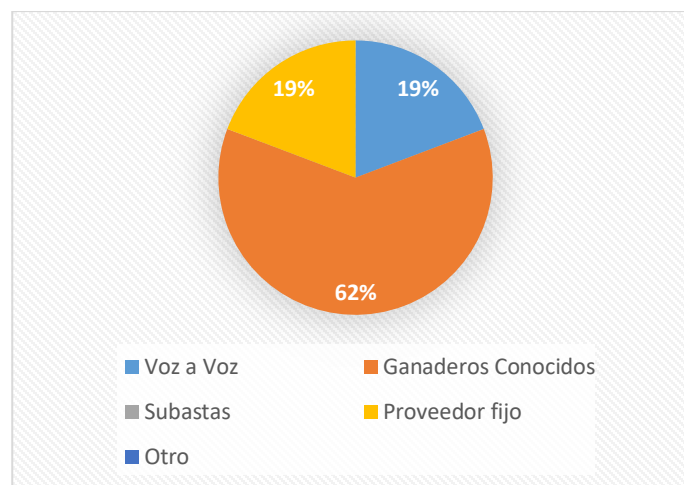


Figura 14. ¿Cómo se enteran de que existe ganado disponible para la compra?

Por último, es conveniente conocer la forma de pago por el cual los encuestados realizan la compra; a lo que el 68% contestó que lo hacía a contado. En esta

pregunta, algunos eligieron que lo realizaban mediante las dos formas, crédito y contado, lo que se evidencia en la figura 15.

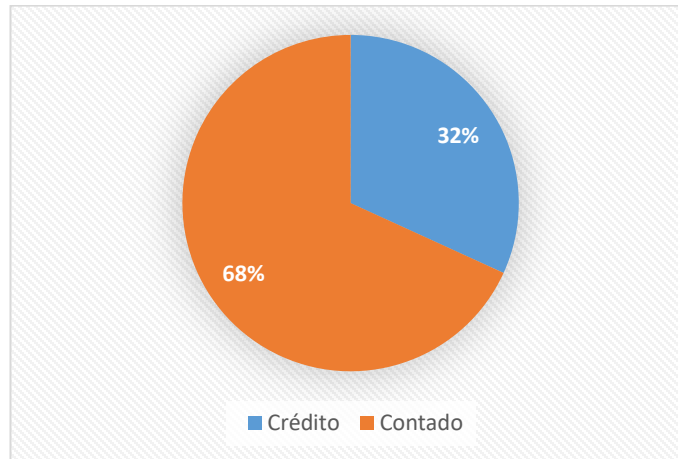


Figura 15. ¿De qué forma realiza la compra?


En conclusión, el producto podrá recibir una alta aceptación por parte del mercado. Los clientes buscan calidad y conocen, por experiencia, que el sistema de ganadería intensiva lo garantiza. Además, ya los autores están informados sobre aspectos importantes como la forma de pago, la cual en su mayoría es a contado, la vía de comunicación que mantienen con sus proveedores, las características que priman a la hora de elegir el lote de ganado y la frecuencia de compra, entre otras que ayudan a los autores a tener una idea del funcionamiento del mercado.

7.1.2.2. Descripción del Producto. El producto final son novillos de 500 Kg de raza Brahman Blanco, unas las mejores por su desempeño y habilidad para producir carne de excelente calidad.

El Brahman ha sido catalogado como la raza de carne por excelencia en términos de precocidad, productividad, calidad de la canal, ganancia diaria de peso y rentabilidad. En líneas generales, el Brahman es ideal para la producción de cárnica en países tropicales y se ha constituido incluso en opción válida para la producción de leche dentro de ciertos sistemas de doble propósito, al cruzarlo con razas especializadas. Otros aspectos favorables al uso del Brahmán es que sus crías media sangre al destete pesan en promedio 35 Kg, más que sus congéneres de razas puras. El novillo pesado a los tres años varía entre los 500 y 680 kilogramos (Asocebu, 2017). Esta raza posee un elevado desempeño y su gran habilidad para producir carne de excelente calidad, que se debe a “su buena adaptación a las condiciones cambiantes del medio ambiente como el calor, la sequía, infestaciones por parásitos externos, entre otros aspectos; a su rápido crecimiento y desarrollo muscular, a su capacidad de producir más carne en menos tiempo; a su larga vida productora y su fertilidad en condiciones tropicales” (Asocebu, 2017).

A continuación, se presenta una ficha técnica con la descripción, características fenotípicas y funcionales del animal.

Tabla 6.*Ficha Técnica Ganado Brahman*

	<p style="text-align: center;">Nombre del producto</p> <p style="text-align: center;">Ganado de raza Brahman Blanco</p>
<p style="text-align: center;">Descripción del producto</p>	<p>La raza Brahman es un ganado de carne que tiene crecimiento rápido, terminación precoz, conformación ideal, precocidad sexual, abundantes músculos, pariciones regulares y por sobre todo mansedumbre.</p>
<p style="text-align: center;">Peso del producto</p>	<p style="text-align: center;">500 - 550 kilogramos</p>
<p style="text-align: center;">Características fenotípicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La cabeza es mediana, siendo por ella de cara corta, de frente regularmente plana y ligeramente convexa. • El cuello es corto y relativamente lleno en el macho, sin notarse de un modo marcado su unión con las espaldas. • El pecho es profundo, aunque no ancho ni saliente, cubierto de piel suelta tanto en el macho como en la hembra, formando pliegues. • La giba en los machos debe ser de un buen desarrollo y bien colocada sobre la cruz. En la hembra debe ser moderada y en forma más oval, no da la vuelta hacia dentro en su unión con el dorso. • La piel es suave y elástica, de mediano espesor, de pigmentación negra u oscura y cubierta de pelos, untuosos al tacto. • En el pelaje existen varios colores: blanco o plateado, gris o rojo y algunas combinaciones de blanco y rojo o con manchas blancas o blanco en la frente, papada y vientre.
<p style="text-align: center;">Características funcionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrolla con rapidez y continúa su crecimiento hasta que tiene 5 ó 6 años. • El ganado Brahman come en menor cantidad y con mayor frecuencia y continúan pastando durante las horas de calor pasando poco tiempo a la sombra • La raza ha demostrado su notable valor para los cruces interraciales de mayor frecuencia. • Pueden resultar sumamente dóciles cuando se manejan de manera apropiada

Nota. Realizada por los autores con información de Asosebu, 2017.

7.1.2.3. Productos Sustitutos y Complementarios. Dentro de los productos sustitutos se encuentran la carne de cerdo, pollo, pavo, el pescado y los productos derivados como los embutidos y en conserva.

Según Fedegan (2018), la carne de pollo es la más consumida en el país con 32,8 Kg por habitante; esta proteína a su vez se ha fortalecido dentro de los hogares colombianos desde el 2009 hasta hoy. La segunda carne preferida por la población es la carne de res con 18,1 Kg por habitante; a esta le sigue la carne de cerdo con 9,4 Kg por habitante y el pescado con 7,1 Kg por habitante. Es de resaltar que la carne de cerdo ha tenido una gran aceptación con el paso de los años, debido que su consumo ha aumentado en un 55% desde el 2009 (Fedegan, 2018).

Tabla 7.

Productos Sustitutos.

Carne	Consumo Per Cápita (Kg)
Pollo	32,8
Res	18,1
Cerdo	9,4
Pescado	7,1

Realizada por los autores con información de Fedegan, 2018.

Además, dentro de los productos complementarios se encuentran los alimentos como la papa, la yuca, el arroz, el aguacate.

Según, Fedepapa (2018) el consumo de la papa en el año 2017 fue de 41 kilogramos per cápita; representado en el 82% de consumo de papa regular y el 17% de papa amarilla. Adicional, de acuerdo con las cifras de Fedearroz

(2018) el consumo per cápita de arroz en el mismo año fue de 41,34 kilogramos; y argumentan que se espera un crecimiento en el año 2018.

Tabla 8.

Productos Complementarios.

Alimento	Consumo Per Cápita (Kg)
Papa	41
Arroz	41,34

Realizada por los autores con información de Fedepapa y Fedearroz, 2018.

7.1.2.4. Perfil del Cliente. Los potenciales clientes son aquellos ganaderos de los distintos municipios cercanos a donde se encuentran las fincas, que se dedican al engorde y/o comercialización de ganado vacuno. El contacto con los clientes se hace por conocimiento y movimiento de la empresa en el entorno ganadero y en subastas o ferias ganaderas.

Una de las formas más comunes y que se maneja en el país como principal para la comercialización en el sector ganadero, es por medio de clientes referidos por otras personas que se mueven en el mismo sector. Para ello se cuenta con familiares y conocidos en la región del Departamento de Casanare (Ordosgoita, 2010).

En el momento de la venta el ganado se entregará en las puertas del predio, de ahí en adelante el comprador lo puede destinar para el uso que el crea que es más conveniente.

7.1.2.5. Competencia. En Colombia, según cifras del Censo Bovino del DANE (2017), hay 514.794 predios dedicados a labores ganaderas, de las cuales el 80%, un poco más de 412.000, cuentan con un máximo de 50 animales y un 20%, 101.966 predios, tienen más de 100 animales; además el 58,7% del inventario bovino actual se dedica a la producción de carne entre la que se define un 35% para doble propósito y un 6,4% a la producción de leche; es decir, con 27'000.000 (veintisiete millones) de cabezas aproximadamente. Complementando lo anterior, la Revista Semana (2016) afirma que hay 300.000 millones de hectáreas ocupadas por los ganaderos, pero por hectárea solo existen 0.6 cabezas de ganado.

En Arauca se encuentran 9.936 fincas con bovinos (Censo Bovino del DANE, 2017), sin embargo, ninguna tiene definido cuál es su actividad debido a que la gran mayoría realiza todo el proceso del ganado; es decir, desde la cría, levante, engorde y muchas incluyen la producción de leche.

7.1.2.6. Oferta y Demanda. La demanda, según Baca (2010), es “la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado”.

Según Bacca (2010), se entiende por demanda al llamado consumo nacional aparente (CNA), que es la cantidad de determinado bien o servicio que el mercado requiere, y se puede expresar como:

Demanda = CNA = producción nacional + importaciones – exportaciones

(Bacca, 2010)

Por lo anterior, en la siguiente tabla (Tabla 9) se presenta el comportamiento del consumo nacional aparente de los últimos cuatro años, teniendo en cuenta la producción nacional, las importaciones y exportaciones.

Tabla 9.

Histórico del Consumo Nacional Aparente.

Año	Producción Nacional (Ton)	Importaciones (Ton)	Exportaciones (Ton)	CNA
2014	941.344	5.427	9.213	937.558
2015	942.285	5.225	9.411	938.099
2016	910.052	5.761	9.703	906.110
2017	905.582	1.900	16.067	891.415

Realizado por los autores con información de Fedegan (2018).

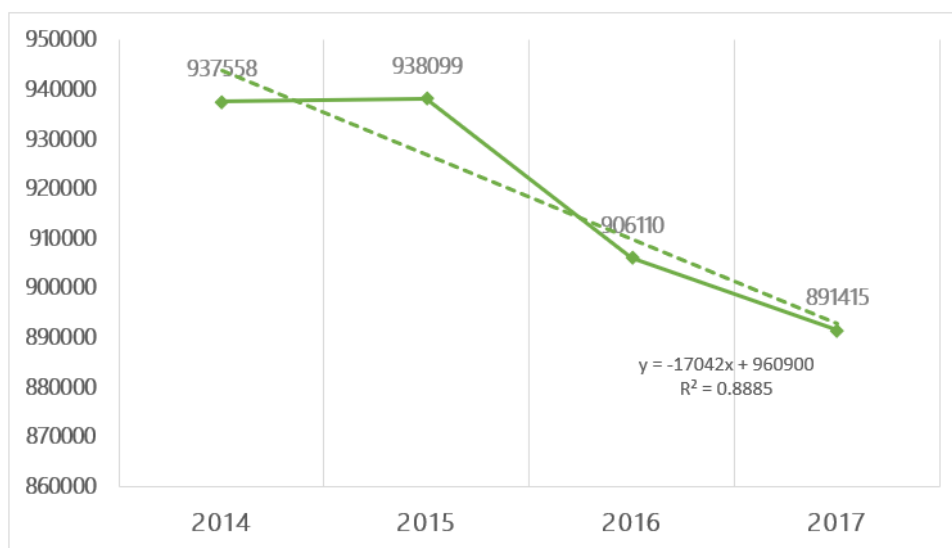


Figura 16. Tendencia de Consumo Nacional Aparente.

Se evidencia una disminución del CNA del 4,92% desde el año 2014 al 2017; además, teniendo en cuenta la regresión lineal, se determina la demanda para los años en los cuales se desarrollará el proyecto, es decir, desde el 2019 al 2024.

Tabla 10.

Proyección de la demanda.

Año	Demanda Proyectada*
2018	919.986
2019	894.084
2020	885.902
2021	877.720
2022	869.537
2023	861.354
2024	853.171

*Cabe resaltar que la demanda está dada en toneladas de carne.

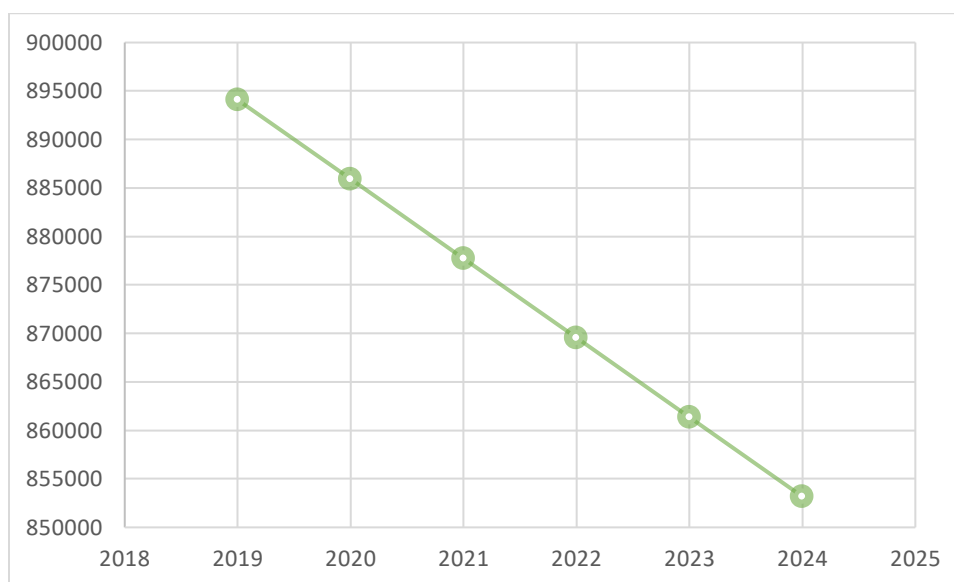


Figura 17. Consumo Nacional Aparente Proyectado al 2024.

Por otro lado, la oferta es definida por Bacca como “la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de productores está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado” (Bacca, 2010).

La oferta está determinada por la cantidad de cabezas de ganado en sacrificio por el total de kilogramos de carne que aporta cada una (Fedegan, 2018). De acuerdo con Carlos Garriz (2012), el peso promedio para el sacrificio de la res en pie es de 450 kilogramos, del total de este peso solo el 50% corresponde a la carne apta para comercializar y de este porcentaje el 5% puede resultar con algunas inconformidades o desperdicio (Garriz, 2012). Por lo tanto, la oferta la determinaron los autores con el total de cabezas de ganado en sacrificio por año, dato tomado de Fedegan (2018), esta cantidad multiplicada por el peso real de carne, es decir, 225 kilogramos que equivalen a 0,225 toneladas; y para finalizar a este resultado se le sustrae el porcentaje de inconformidad.

Tabla 11.

Histórico de Oferta.

Año	Sacrificio Bovino (Cabezas)	Toneladas	Inconformidad (%)	Oferta
2014	4'332.000	0.225	5	925.965
2015	4'311.000	0.225	5	921.476
2016	4'188.000	0.225	5	895.185
2017	4'052.000	0.225	5	866.115
2018	4'177.000	0.225	5	892.834

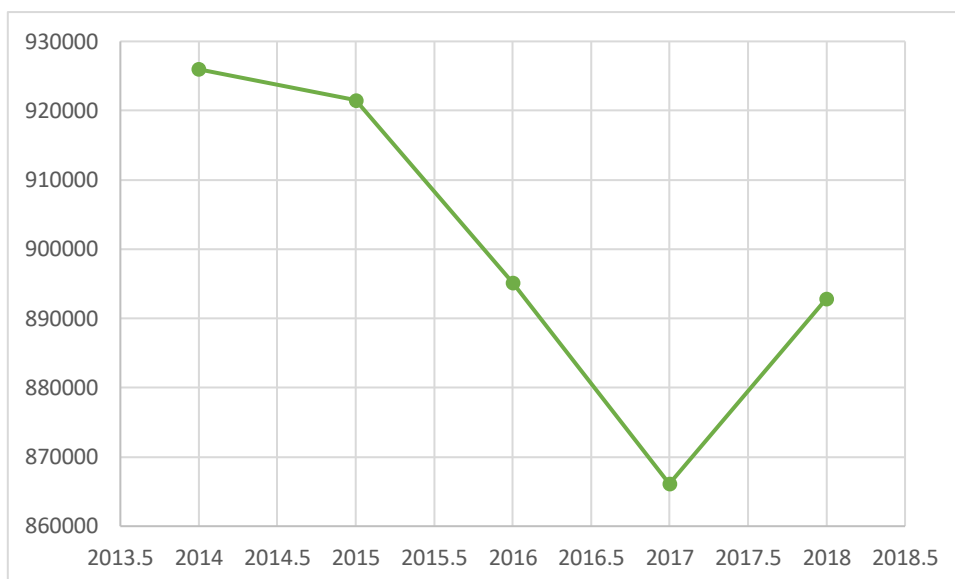


Figura 18. Histórico Oferta.

Se puede observar que después en el 2018 crece un 3.1% en comparación con el año anterior. Esto se debe, como ya se expone anteriormente, a los problemas por el contrabando y la fiebre aftosa (Fedegan, 2018). Con la información anterior los autores determinaron la proyección de la oferta por los años de desarrollo del proyecto.

Tabla 12.

Proyección de la Oferta.

Año	Oferta*
2019	863828
2020	851666
2021	839503
2022	827341
2023	815178
2024	803016

*Cabe resaltar que la oferta está dada en toneladas de carne.

Para el cálculo de la demanda potencial insatisfecha, como lo plantea Bacca (2010), se realizó la diferencia entre los datos proyectados de la demanda y la oferta teniendo como resultado la probable demanda potencial o insatisfecha en el futuro (Bacca, 2010).

Tabla 13

Demanda Potencial.

Año	Demanda proyectada	Oferta proyectada	Demanda Potencial*
2019	894.085	863.828	30.257
2020	885.902	851.666	34.237
2021	877.720	839.503	38.216
2022	869.537	827.341	42.196
2023	861.354	815.178	46.176
2024	853.171	803.016	50.155

*Demanda Potencial dada en toneladas de carne.

De acuerdo con Baca (2010) la demanda del proyecto, en relación a su oportunidad, se define como demanda insatisfecha; la cual se define como aquella “en la que lo producido u ofrecido no alcanza a cubrir los requerimientos del mercado” (Baca, 2010).

Debido al decrecimiento del mercado y a la cantidad de fincas registradas que se dedican a la misma actividad comercial o relacionada a esta, los autores tienen como objetivo ingresar en el mercado con la oferta de 20 Ton en el primer ciclo; es decir, abarcar solo el 0,0023% del total la demanda nacional. Además, la finalidad es aumentar un 15% la cantidad de animales con el fin de llegar a ofertar 37,5 Ton al término del proyecto (Tabla 14).

Tabla 14.*Producción de carne por periodo.*

Periodo	Animales	Total Toneladas carne
1	40	20
2	46	23
3	53	26,5
4	61	30,5
5	71	35,5
6	75	37,5
7	75	37,5
8	75	37,5
9	75	37,5
10	75	37,5

7.1.2.7. Precio. El precio del ganado en pie es determinado por el Ministerio de Agricultura, quien todos los años emite una resolución con los precios en cada una de las zonas que están divididas bajo unos criterios impuestos por esta institución. Es por esto, que los autores decidieron analizar el histórico de los precios de ganado a nivel nacional, datos que fueron proporcionados por la Bolsa Mercantil de Colombia (2019), y con ellos determinar un precio promedio para aplicarlo al desarrollo del proyecto.

Tabla 15.*Precio promedio para el desarrollo del proyecto*

AÑO	PRECIO PROMEDIO
2016	\$ 4.458

2017	\$	4.502
2018	\$	4.437
2019	\$	4.207
Promedio	\$	4.401

De acuerdo a la información anterior se determina que el precio de compra y posiblemente de venta de novillos y ganado gordo será de \$4400.

7.1.2.8. *Estrategias de Mercado.*

Tabla 16.

Estrategias de Mercado.

Ítem	Estrategia	Descripción
PROMOCIÓN	Subastas	Aunque en las encuestas las subastas no fueron preferidas por la población objetivo, en el país se utilizan las ferias ganaderas para mostrar la calidad de los bovinos y así llamar la atención de los posibles clientes. Además de afiches, cuñas y stands que informan sobre la actividad que se realiza en cada empresa, es decir, qué sistema se utiliza en el cebo de los animales y la alimentación proporcionada.
	Internet	Participar en las diferentes plataformas de venta que están usando como medio de comercialización en el país. Se creará la página web de la empresa con el fin de dar a conocer el producto. Aquí se describirá las características y especificaciones del ganado producido, además de información para contactos, beneficios y tips relacionados con el sistema de engorde implementado.

PRODUCTO

Tiempos de Producción	Con la implementación del sistema de estabulación la producción de carne se reduce de un año y medio a seis meses. Por lo tanto, los tiempos de espera para el cliente serán mucho más cortos y el producto de mejor calidad.
Garantías del producto.	Debido a que la población objetiva eligió los aspectos legales como característica importante a tener en cuenta a la hora de adquirir los animales, se garantizará el cumplimiento de los requisitos del ICA para la producción y comercialización del ganado bovino. Esto permitirá la seguridad para el cliente de que al realizar la compra obtiene un producto de buena calidad y en excelentes condiciones de salud y demás.

7.2. Estudio Técnico

7.2.1. Tamaño del Proyecto. El terreno que se dispondrá para la estancia de los animales tendrá una capacidad de cero (0) a 80 cabezas de ganado bovino con el sistema a implementar. En total la finca cuenta con cinco (5) hectáreas y se encuentra ubicada en el Municipio de Saravena del departamento de Arauca.

La producción periódica objetivo será de 37.500 kilogramos de carne (37,5 toneladas) y están representados en el engorde de 75 animales de raza Brahman y su venta al momento de alcanzar los 500 kilogramos de peso cada uno, los cuales se venderán cada siete (7) meses en lotes completos. Se define esta cantidad de producción teniendo en cuenta la limitación del terreno y su capacidad por hectárea; además otra limitante es el recurso económico por parte de los autores junto con los resultados obtenidos del estudio de mercado.

Los ciclos se componen de siete meses debido a que los animales son comprados cuando tienen 250 kilogramos y, según Aníbal Pordomingo (2013), los animales aumentan entre uno y 1,3 kilogramos al día. El propósito es que los animales aumenten 1,2 kilogramos al día para que al séptimo mes de estar en confinamiento pesen alrededor de 500 kilogramos, el cual es el peso ideal para el sacrificio y según las encuestas aplicadas, el peso que los clientes prefieren.

Cabe resaltar que el negocio de la ganadería funciona de tal modo que no hay mantenimiento de inventario, por lo tanto, todo lo que se produzca tiene un 99% de probabilidad que se venda, según la experiencia.

Para lograr el objetivo, se dispondrá la producción por periodos de la siguiente forma:

Tabla 17.

Producción de carne por periodos.

Periodo	Animales	Total toneladas carne
1	40	20
2	46	23
3	53	26,5
4	61	30,5
5	71	35,5
6	75	37,5
7	75	37,5
8	75	37,5
9	75	37,5
10	75	37,5

A continuación, se presenta la demanda potencial y la oferta propuestas por parte de los autores para los años de desarrollo del proyecto.

Tabla 18.

Demanda y Oferta.

Año	Demanda Potencial*	Oferta propuesta*
2019	30.257	20
2020	34.237	49,5
2021	38.216	66
2022	42.196	37,5
2023	46.176	75
2024	50.155	75

*La demanda y la oferta dadas en toneladas de carne.

7.2.2. Definición de Materias Primas. Para la realización del proyecto es de vital importancia la obtención de materias primas como los pastos forrajeros y los novillos a engordar. A continuación, se presenta la Tabla 3 en la que se comparan los diferentes tipos de especies forrajeras que, según Jesús Faría Mármol (2006), son las más utilizadas en la ganadería de doble propósito.

Tabla 19.

Adaptación y potencial forrajero de especies gramíneas más utilizadas en la ganadería de doble propósito.

Nombre Común y Científico	Adaptación y Exigencias Nutricionales	Usos	Potencial Productivo (secano)
Guinea (<i>Panicum maximum</i>)	Suelos de texturas medias a arcillosas, bien drenadas, de mediana fertilidad. Tolerante a la sequía.	Pastoreo, heno, ensilaje y corte.	12 a 40 t MS/ha/año según manejo y condiciones agroecológicas. Carga de 1,5 a 2,5 UA/ha/año.
Brizanta (<i>Brachiaria brizantha</i>)	Soporta bien los suelos ácidos de baja fertilidad. No tolera mal drenaje.	Pastoreo y heno	18 a 25 t MS/ha/año de 1,5 a 20 UA/ha/año.
Pará (<i>Brachiaria mutica</i>)	Suelos de mediana fertilidad, arcillosos a francos, inundables. No tolera la sequía.	Pastoreo y corte	20 t MS/ha/año en condiciones ambientales y de manejo adecuadas.
Humidicola (<i>Brachiaria humidicola</i>)	Suelos ácidos de baja fertilidad. Tolera períodos medios de sequía y exceso de humedad.	Pastoreo y heno	18 a 25 t MS/ha/año de 2,0 a 25 UA/ha/año según condiciones ambientales y manejo.
Tanner (<i>Brachiaria arrecta</i>)	Suelos de mediana a buena fertilidad, arcilloso a francos, inundables. No tolera la sequía.	Pastoreo y corte	20 a 25 t MS/ha/año en condiciones ambientales y de manejo adecuadas.
Estrella (<i>Cynodon lemfuensis</i>)	Suelos de mediana a buena fertilidad. Tolera períodos medios de sequía y excesos de humedad.	Pastoreo y heno	22 a 25 t MS/ha/año. Tolera una carga de 2 a 5 UA/ha/año.
Alemán (<i>Echinochola polystachya</i>)	Suelos arcillosos hasta francos. Tolera salinidad e inundaciones, pero no sequía.	Pastoreo, corte y heno	Media de 22 t MS/ha/año. Tolera una carga de 2 a 4 UA/ha/año dependiendo del manejo y el riego.

Elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>)	Suelos bien drenados, ácidos de mediana a alta fertilidad.	Corte y ensilaje	40 a 50 t MS/ha/año bajo óptimas condiciones de crecimiento y de manejo.
King Grass (<i>Pennisetum híbrido</i>)	Suelos bien drenados, ácidos de mediana a alta fertilidad.	Corte y ensilaje	60 a 80 t MS/ha/año bajo óptimas condiciones de crecimiento y manejo.
Caña (<i>Sacharum officinarum</i> , L)	Suelos francos arcillosos con pH 5,5, a 7,5	Corte	70 t MS/ha/año con riego y buena fertilización.
Sorgo forrajero (<i>Sorghum bicolor</i>)	No es exigente en suelos, mejor en los limosos arcillosos profundos, bien drenados y fértiles.	Corte y ensilaje	20 t MS/ha/año, tiende a desaparecer después de 4 cortes.

Tomado de Faría Mármol (2006) Manejo de Pastos y Forrajes para la ganadería de doble propósito.

De acuerdo a la información anterior, los actores del proyecto ven como pertinente la elección del pasto forrajero King Grass perteneciente a la familia *Pennisetum*, debido a las especificaciones del suelo y el clima presentado en la región; además de la alta calidad de componentes que los conforman y del valor nutricional aportado a los animales, en especial el porcentaje proteico, el cual se muestra en la tabla 20.

Tabla 20.

Composición nutricional del pasto Pennisetum purpureum.

<i>Pennisetum purpureum</i> King Grass	
Componente	Edad de cosecha de 60 días
% Materia seca	13,03
% Proteína cruda	9,56
% Extracto etéreo	1,41
% Cenizas	14,47
% Fibra neutro detergente	73,78
% Fibra ácido detergente	46,53
% Celulosa	34,38
% Hemicelulosa	27,25
% Lignina	12,15

Tomado de Chacón y Vargas (2008) Consumo de *Pennisetum purpureum* cv. King Grass a tres edades de cosecha en caprinos

El King Grass será sembrado en 1.5 hectáreas. Una hectárea de este pasto produce alrededor de 70 toneladas cada 50 días (Chacón y Vargas, 2008); es por esto que se debe sembrar y cortar de forma escalonada para que, al cumplir este plazo los cortadores vuelvan a llegar al primer lote de pasto segado. Al tener en cuenta la teoría de Pordomingo (2013), para que el animal aumente 1.2 kilogramos al día es necesario que el 65% de su alimentación sea pasto, es decir que, en 210 días, correspondientes a los siete meses de engorde del ganado, serán necesarias 205 toneladas de King Grass para la manutención de los bovinos y se producirán 280 toneladas.

Por otro parte, la leguminosa Botón de oro fue la elegida por los autores debido a que “puede crecer en muchas zonas y se extiende por los 3 pisos térmicos: cálido, templado y frío” (Faría, 2006). Además, “tiene un alto nivel de proteína, con concentraciones que van desde 18,9 % a 28,8 %; posee una buena degradabilidad en el rumen, bajo contenido de fibra y es rico en nitrógeno total.” (Contexto Ganadero, 2018). El botón de oro será sembrado en una hectárea. Una hectárea de esta leguminosa produce alrededor de 50 toneladas cada 50 días (Faria, 2016); es por esto que se debe sembrar y cortar de forma escalonada para que, al cumplir el plazo, los cortadores vuelvan a llegar al primer lote de leguminosa segado. Según la metodología de Pordomingo (2013) para el aumento de 1.2 kilogramos diarios es necesario 35% de su alimentación sea leguminosa. Es decir que, en 210 días, correspondientes a los siete meses de engorde del ganado, serán necesarias 110 toneladas de Botón de oro y con el método de siembra se proyecta la producción de 210 toneladas.

Tabla 21.*Pasto y Leguminosa.*

Concepto	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Leguminosa	Semillas Botón de oro	1ha	\$ 1,500,000	\$ 1,500,000
Pastos	Semillas King Grass	1.5ha	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000
Abono	Abono orgánico	-	-	-

Para complementar la alimentación es necesario adicionar la sal y la melaza. A continuación, se expone la cantidad necesaria de bultos de sal y melaza por periodos teniendo en cuenta los animales en cada uno de ellos.

A los bovinos se les suministra 100 gramos de sal al día y 20.75 gramos de melaza por animal (Podomingo, 2013) que funciona como complementación de la dieta. Por esta razón se agrega la siguiente tabla que especifica la cantidad de bultos de cada suplemento en cada uno de los periodos teniendo en cuenta el número de animales. La sal se encuentra en bultos de 40 kilogramos y la melaza de 25 kilogramos.

Tabla 22.*Cantidad de sal y melaza por períodos.*

Periodo	Animales	Sal (Bultos)	Melaza (Bultos)
1	40	21	7
2	46	25	8
3	53	28	10
4	61	32	11
5	71	38	13
6	75	40	14
7	75	40	14
8	75	40	14
9	75	40	14
10	75	40	14

Además de los pastos y suplementos, es necesaria la adquisición de novillos para el proceso de engorde. A continuación, se hace un paralelo entre las razas consideradas las mejores para el proceso de ceba.

Tabla 23.

Características de las mejores razas para el engorde.

Brahman Blanco	Angus Rojo	Simmental alemán
Producción de cárnica en países tropicales.	Raza ideal para las condiciones tropicales y subtropicales.	Adaptado tanto a montaña como a valles
El novillo pesado a los tres años varía entre los 500 y 680 kilogramos.	El novillo pesado al año y medio se encuentra aprox. en 310 kilogramos.	Llegan a pesar 420 kilogramos a los dos años.
Gran habilidad para producir carne de excelente calidad	Capacidad de depositar niveles altos de grasa intramuscular	Ofrece carne magra o baja en grasa.
Adaptación a las condiciones cambiantes del medio ambiente como el calor, la sequía, infestaciones por parásitos externos.	Temperamento tranquilo.	Raza de ganado de notable corpulencia y fortaleza,
Capacidad de producir más carne en menos tiempo.	Ritmo rápido de crecimiento	Crecimiento acelerado, leche de excelente calidad, buenas ubres y miembros fuertes.

Realizada por los autores con la información tomada de Asocebu, 2017 y UNAD, 2011.

Teniendo en cuenta las especificaciones anteriores, los autores consideran pertinente la compra de novillos de la raza Brahman Blanco, ya que además de ser catalogada como la raza de carne por excelencia en términos de precocidad, productividad, calidad de la canal, ganancia diaria de peso y rentabilidad; se adapta fácilmente a climas de altas temperaturas y su precio en el país es asequible.

7.2.3. Proceso Productivo de Estabulación y Engorde de ganado bovino.

7.2.3.1. Descripción del Proceso. A continuación, se presentan las distintas operaciones del proceso de establecimiento y engorde de ganado.

- **Entrada de bovinos.** El ganado llega a la finca donde se recibe y descarga en el corral, aquí se realiza una verificación visual de sus aspectos técnicos, además de las condiciones en que se encuentra cada uno de los animales en caso de haber algún animal enfermo o maltratado por el viaje, se separa para su respectivo tratamiento y recuperación. También, se implementará el plan de vacunación, de acuerdo a las fechas programadas por el ICA, si es necesario.
- **Disposición de confinamiento.** Se dirigirá el lote al terreno dispuesto para su engorde con la fase de adaptación a su nueva dieta de alimentación, esperando que genere una aceptación por parte de estos.
- **Producción o Engorde.** En esta etapa se desarrollará el engorde del ganado bovino con el silo preparado con antelación, también se tendrán en cuenta todos los aspectos técnicos del mantenimiento tanto del ganado como del terreno y cultivos.

El sistema de confinamiento a implementar implica que a los animales se les sea suministrado el alimento y líquido que requieren diariamente; éste se les aprovisionará en comederos previamente diseñados en los cuales, los animales,

tendrán a disposición comida que será proporcionada por los operarios dos veces al día.



El consumo de alimento por cabeza es del 10% de su peso (García, 2014).

- **Venta.** Se establece contacto con los posibles compradores y se define la fecha de visita del comprador a la finca con el propósito de mostrar los animales para verificar su estado y condiciones morfológicas.

Si el ganado gusta al cliente, se pacta la fecha de entrega y el pago.

7.2.3.2. Diagrama de Operaciones. El diagrama de operaciones de proceso indica las operaciones e inspecciones, presentes en un determinado proceso; desde la toma de la materia prima hasta el empaque del producto terminado. Para elaborar un diagrama de operaciones se utilizan dos símbolos: un círculo pequeño para representar una operación, y un cuadrado que representa una inspección. Se llama operación a la transformación intencional de una pieza; se llama inspección a la comparación de la pieza con una norma o estándar para determinar su calidad. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2011). En el Apéndice B se encuentra consignado el diagrama de operaciones del proceso de estabulación y engorde del ganado bovino; y a continuación el resumen del mismo (Tabla 24).





Tabla 24.*Resumen Diagrama de Operaciones.*

Resumen de actividades		
Descripción	Símbolo	Actividades
Operación		17
Inspección		5

7.2.3.3. Diagrama de Flujo de Procesos. Según Alvarado (2013) el diagrama de flujo de procesos es “una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza”; que además incluye toda la información necesaria para el análisis, como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido. Se utilizan cinco conceptos para clasificar las actividades, estos son operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenajes.

En el Apéndice C se puede encontrar el diagrama de flujo del proceso de estabulación y engorde del ganado bovino, y a continuación el resumen del mismo (Tabla 25).

Tabla 25.*Resumen Diagrama de Flujo.*

Resumen de actividades		
Descripción	Símbolo	Actividades
Operación		17
Inspección		5
Transporte		4
Almacenamiento		2

7.2.4. Selección de Maquinaria. Para la realización del proyecto se hace indispensable la adquisición de las siguientes herramientas. A continuación, se adiciona las características de cada una de ellas.

Tabla 26.

Descripción Herramienta Guadaña Shindaiwa a gasolina.

	<p>Guadaña a Gasolina 41.55 cc B450 Profesional Shindaiwa.</p>
<p>DESCRIPCIÓN</p>	
<p>Guadañadora profesional, diseñada y construida para ofrecer un rendimiento y fiabilidad superior sin comprometer su calidad</p>	
<p>Mango ergonómico que permite mayor comodidad y seguridad.</p>	
<p>Motor de alto rendimiento que representa la tecnología líder en motores de 2 ciclos.</p>	
<p>Estructura liviana, pero con una potencia excepcional.</p>	
<p>Cuenta con interruptor de encendido, gatillo del acelerador, bujía, filtro del aire, depósito de combustible, protección del depósito, arnés de hombro, manillar, tubo externo, protector del accesorio de corte, caja de engranajes</p>	
<p>Es importante el uso de la guadaña para segar el forraje necesario para la alimentación de los animales, además permite ahorrar tiempo si es comparada con el corte de forrajes manual.</p>	

Información tomada de la página oficial de Homecenter (2018).

Tabla 27.


Descripción Herramienta Picapasto Penagos.

	<p>Picapasto PP600 ND Motor Eléctrico Monofásico.</p>
<p>DESCRIPCIÓN</p>	
<p>Máquina con base para motor eléctrico, y protector de correas.</p>	
<p>Motor eléctrico vogues 2HP A 3600 RPM Monofásica cerrado.</p>	
<p>Cuenta con una capacidad de producción de 1.000 a 1500 kilogramos de pasto picado por hora.</p>	
<p>Esta máquina permitirá procesar el alimento, segado anteriormente, para que el animal pueda digerirlo fácilmente. También permite almacenar de forma práctica el forraje dentro de las bolsas.</p>	

Información tomada de la página oficial de TVGAN (2018).

Tabla 28.

Descripción Herramienta Motocargo.


	<p>Motocargo.</p>
---	--------------------------

DESCRIPCIÓN
Motor de 200cc, con mayor potencia, haciendo de éste el vehículo ideal para trabajo.
Freno de emergencia manual de guaya y seguro de trinquete. Adicionalmente sistema de freno hidráulico delantero y posterior. Ambos se accionan simultáneamente por medio de una bomba central comandada por el pedal de freno.
Volco con laterales abatibles para transportar carga de hasta 520kg
Tren delantero con suspensión telescópica reforzada, mejora la amortiguación y la estética del vehículo.
Multiplicador de potencia en los engranajes de la caja para un mejor desempeño en terrenos con difícil acceso o cuando las condiciones climáticas no son las más adecuadas
Sistema de refrigeración por aire forzado, permite mantener una ventilación adecuada en el motor, evitando su recalentamiento.
El motocarrito será utilizado para el transporte de alimentos, agua, suministros y servir de apoyo al operario en las tareas de rutina.

Información tomada de la página oficial de AKT Motos (2018)


Tabla 29.

Descripción Herramienta Barra de acero Colima.

	Barra de acero de 18 pulgadas Colima.
DESCRIPCIÓN	
Es una barra acerada de 18 pulgadas Colima, que termina con un ángulo afilado para mayor penetración en las áreas a trabajar.	
Su acabado con pintura horneada evita el óxido y garantiza una alta durabilidad.	
La barra facilitará el ahoyado para la siembra de árboles y diferentes forrajes; además del mantenimiento de las cercas en el suelo.	


Información tomada de la página oficial de Homecenter (2018).

Tabla 30.*Descripción Herramienta Paladraga Colima.*

	Paladraga Colima.
DESCRIPCIÓN	
Herramienta de mano paladraga, apta para excavaciones de baja profundidad.	
Resistente al óxido por su acabado en pintura horneable.	
Tendrá uso para el establecimiento y mantenimiento de cercas.	


Información tomada de la página oficial de Homecenter (2018).

Tabla 31.*Descripción Herramienta Pala cuadrada Colima.*

	Pala cuadrada No.2 con cabo 68020 Colima.
DESCRIPCIÓN	
Será utilizada para el establecimiento de cerca y árboles que brindarán sombra natural para el ganado.	


Información tomada de la página oficial de Homecenter (2018).

Tabla 32.*Descripción Herramienta Pala Redonda Colima.*

	<p align="center">Pala redonda No.2 con cabo 68035 Colima.</p>
<p align="center">DESCRIPCIÓN</p>	
<p align="center">Será utilizada para el establecimiento de cerca y árboles que brindarán sombra natural para el ganado.</p>	

Información tomada de la página oficial de Homecenter (2018).

Tabla 33.*Descripción Herramienta Machete.*

	<p align="center">Machete 3 can niquelado 18 pulgadas.</p>
<p align="center">DESCRIPCIÓN</p>	
<p align="center">Machete de alta calidad, adecuado para trabajo pesado, con filo duradero y resistente, mango anti deslizable para brindar más seguridad y mejor agarre.</p>	
<p align="center">Es necesario en el mantenimiento de los potreros y cultivos.</p>	

Información tomada de la página oficial de Homecenter (2018).

Tabla 34.*Descripción Herramienta Balanza.*

	Balanza 500 Kg Alto rango.
DESCRIPCIÓN	
Plataforma de Acero Inoxidable 60×80 cm.	
Batería Incorporada. Batería 6V/4A, Corriente 220V/50Hz	
Función de Suma de Productos	
Alarma de Sobrepeso	
Peso Min. 1 kilogramo.	
La balanza será utilizada para pesar los alimentos y suministros de tal forma que se siga la dieta programada.	

Información tomada de la página oficial de Vía Industrial (2018)

Tabla 35.*Selección de maquinaria.*

Herramienta	Cantidad	Descripción
Guadaña	2	Guadaña a Gasolina 41.55 cc B450 Profesional Shindaiwa.
Picadora	1	Picapasto de motor Eléctrico Monofásico.
Motocargo	1	Transporte del alimento, agua, suministros para el ganado.
Barra de acero	2	Barra acerada de 18 pulgadas Colima.
Paladraga	1	Paladraga Colima.
Pala cuadrada	2	Pala cuadrada No.2 con cabo 68020 Colima.
Pala redonda	2	Pala redonda No.2 con cabo 68035 Colima.
Machete	5	Machete 3 can niquelado 18 pulgadas.
Balanza	1	Balanza de 500 Kg alto rango.

7.2.5. Componente Administrativo. Para cumplir con el objetivo de engorde de ganado durante los periodos de siete meses; se hace necesario la participación de personal fijo y contratado por prestación de servicios para lograr que se lleven a cabo todas las operaciones del proceso de forma satisfactoria. A continuación, los autores presentan el personal indispensable en el desarrollo del proyecto; teniendo en cuenta que en el estudio organizacional serán definidos sus respectivas responsabilidades.

Tabla 36.

Componente Administrativo.

Cargo	Número de Personas	Contrato Laboral
Administrador	1	Indefinido
Contador	1	Prestación de Servicios
Operario Fijo	1	Indefinido
Veterinario	1	Prestación de Servicios

7.2.6. Análisis de Localización.

7.2.6.1. Macrolocalización. La empresa se ubicará en el departamento de Arauca, el cual está situado, según la Gobernación de este departamento (2016), “en el extremo norte de la región de la Orinoquia Colombiana, localizado entre los 06°, 02' 40" Y 07° 06' 13" la latitud norte y los 69° 25' 54" y 72° 22' 23" de longitud oeste.”

La superficie es de 23.818 Km², limita por el norte con el río Arauca que lo separa de la República Bolivariana de Venezuela, por el este con la República Bolivariana de Venezuela, por el sur con los ríos Meta y Casanare,

que lo separan del Departamento del Vichada, y Casanare y por el Oeste con el Departamento de Boyacá (Gobernación de Arauca, 2017).

La economía de Arauca se basa principalmente en la explotación petrolera, la ganadería, la agricultura, los servicios y el comercio. La importancia del petróleo se refleja en su aporte al PIB departamental, el cual depende en gran medida de dicha actividad. La actividad ganadera se centra en la cría, levante y engorde de vacunos; su comercialización se dirige hacia Puerto López, Bucaramanga y Cúcuta.

La producción agrícola se destina principalmente a satisfacer la demanda local. Entre los cultivos se destacan el plátano, cacao, maíz tradicional, yuca, secano mecanizado, café, arroz, caña panelera y frijón. La pesca de bagre, bocachico y cachama constituye un renglón de cierta importancia; su producción se distribuye hacia Cúcuta, Bucaramanga, Ibagué, Cali y Santafé de Bogotá D.C (Gobernación de Arauca, 2017).

El departamento de Arauca cuenta casi en la totalidad de su territorio con los servicios públicos, electricidad, agua potable, gas, teléfono, transporte de fácil acceso; además de bancos, canchas deportivas, iglesias, parques, centros de salud, hospitales y clínicas.

También, el departamento está en una constante busca de la mejora y la prosperidad de la población; la gobernación viene implementando programas con el objetivo de capacitar y educar a sus habitantes, como lo es en el caso del programa Cero Analfabetismo que lidera el Ministerio de Educación en el

departamento de Arauca y que beneficia a los municipios de Fortul, Saravena, Tame y Arauca, siendo la localidad saravenense la que reporta el mayor número de estudiantes, todo esto con el fin de contribuir a en la disminución del índice de la tasa de analfabetismo que alcanza en la actualidad el 9,70% en el Departamento (Gobernación de Arauca, 2017).

Para la ubicación de la empresa se tienen como alternativas los Municipios de Saravena, Tame y Fortul del Departamento de Arauca. A continuación, se presentará una descripción de los aspectos más importantes de los municipios y a su vez una matriz de factores ponderados usando la escala de Likert para calificar estos factores de cada uno de los municipios con el propósito de elegir el más adecuado para el proyecto.

- **Municipio de Saravena.** Saravena es un municipio colombiano, el tercero más importante del departamento de Arauca y está identificado frente al DANE con el código 81736. Nació gracias a la colonización de mediados del siglo XX, teniendo como base de su población a grupos provenientes de prácticamente todo el país; en poco más de una década pasó de ser una cooperativa agrícola, parte del municipio de Tame a convertirse en municipio en 1976. Se encuentra a 196 km de Arauca (Gobernación de Arauca, 2017).

El municipio de Saravena se halla localizado en la Orinoquia colombiana, noroccidente del departamento de Arauca. Sus coordenadas geográficas son: Latitud norte entre 6 grados 46' y 7 grados 00' y en la Longitud este entre 71 grados 41' y 72 grados 06'. El Municipio representa uno de los paisajes más

complejos en términos de biodiversidad, conformación fisiográfica, procesos culturales y dinámica de poblamiento. Posee una extensión total de 658.7 kilómetros cuadrados (Km²), de las cuales 17.7 Km² representan el área urbana y 641 Km² el área rural (Alcaldía de Saravena, 2018).

La industria aún no se ha desarrollado, sin embargo, el Instituto de Desarrollo araucano, entidad del orden departamental otorgó algunos créditos para la formación de microempresas, estableciéndose así procesadoras de leche, frutas, talleres de metalistería, ebanistería, mecánica, confecciones entre otras.

El comercio es muy activo, constantemente hay intercambio entre la parte urbana con la rural. De otro lado, la comercialización de productos es intensa con el interior del país, podemos sostener que los productos observan gran demanda en los mercados de ciudades como Cúcuta, Bucaramanga y Bogotá. La ganadería al igual que la agricultura forman un renglón básico en la economía del sarare, se practica de manera extensiva, es decir sin técnicas de cría (Alcaldía de Saravena, 2018).

Dentro de las vías de comunicación áreas se encuentra Satena, quien mantiene un tráfico diario con el interior del país y los Santanderes; en las terrestres predominan Servicio de Taxi Ejecutivo, Sugamuxi, Copetran, Cotranal, los Libertadores, Cootransarare, Cootradelsa, Movitaxi, cabe destacar que empresas locales como el caso de Cootransarare se han consolidado como pioneras en el transporte a nivel regional obteniendo reconocimiento nacional por su responsabilidad, su trabajo y su sistema organizacional. Además, el

municipio cuenta con navegación fluvial que se produce en término medio en los ríos Arauca y Banadía con presencia de embarcaciones relativamente pequeñas (Alcaldía de Saravena, 2018).

En el siguiente mapa se encuentra resaltado el Municipio de Saravena dentro del Departamento de Arauca y la imagen muestra que limita al norte con Venezuela, al sur con Fortul, al oriente con Arauquita y al Occidente con Boyacá.

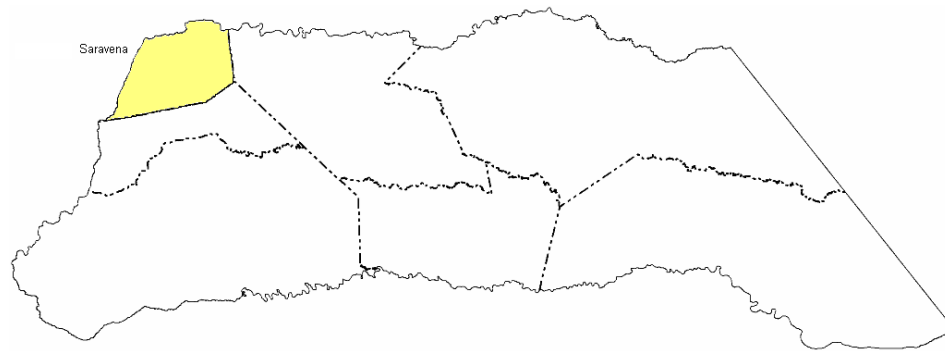


Figura 19. Mapa de ubicación del Municipio de Saravena en el Departamento de Arauca, Colombia. Tomado de la Alcaldía de Saravena, 2018.

- **Municipio de Tame.** Tame es una localidad situada en el suroccidente del departamento de Arauca a 343 metros sobre el nivel del mar, en una meseta de las últimas estribaciones de la Cordillera Oriental, la cual baja encajonada por la vertiente de los ríos Tame y Cravo; y está identificado frente al DANE con el código 81794. Esta región posee diferentes pisos térmicos que van desde el frío de la sierra nevada del cocuy hasta el clima tropical de las sabanas que se

extienden después de que concluyen los montes de la cordillera y las selvas (Gobernación de Arauca, 2017).

Tame se encuentra localizado en la parte sur occidental del departamento de Arauca, cuenta con una extensión total de 5300 Km² y se encuentra a 187 km de Arauca (Alcaldía de Tame, 2018).

La vocación productiva del municipio se manifiesta especialmente en las actividades pecuarias, agrícolas y forestales, comercio y últimamente en la agroindustria. La ganadería es la actividad de mayor importancia económica; su estructura productiva avanza con mayores niveles de tecnología; sin desconocer la calidad de ganado que ofrecen muchas fincas tanto de ganadería de ceba como de leche. En cuanto a la producción agrícola, su mayor potencialidad se encuentra en el uso del suelo en el piedemonte. Desde el punto de vista económico, esta es un área muy importante, dado que es en la agricultura donde el proceso de valorización de los recursos adquiere una dinámica mayor, en función de una rotación más rápida del capital. La agroindustria y las actividades de comercio también han venido registrando un importante crecimiento, en Tame se ubican empresas importantes a nivel departamental como el Frigorífico, el Molino de Arroz, Coolactame, la Subasta Ganadera, Cooagromult y Recolectando (Alcaldía de Tame, 2018).

Dentro de las vías de comunicación áreas se encuentra Satena, quien mantiene contacto con Arauca, Bogotá, Bucaramanga y con diferentes Municipios del Departamento; en las terrestres predominan Libertadores, Sugamuxi,

Cootranstame las cuales tienen conexiones con la totalidad del Departamento y del País (Gobernación de Arauca, 2017).

En el siguiente mapa se encuentra resaltado el Municipio de Tame dentro del Departamento de Arauca y la imagen muestra que limita al norte con el Municipio de Fortul, al sur con el Departamento del Casanare, al oriente con Arauquita y Puerto Rondón, y al Occidente con el Departamento de Boyacá.



Figura 20. Mapa de ubicación del Municipio de Tame en el Departamento de Arauca, Colombia.

Tomado de la Alcaldía de Tame, 2018.

- **Municipio de Fortul.** El municipio de Fortul está ubicado en el pie de monte Araucano, en el costado occidental del departamento, situado en la intersección vial de primer nivel entre Saravena, Tame y la vía departamental hacia Arauquita, siendo parte de la Orinoquia colombiana (Alcaldía de Fortul, 2018).

Las condiciones topográficas y geológicas del territorio han dado lugar a una variedad de climas y suelos que han generado a su vez zonas de vida como el

Páramo pluvial sub andino o tundra aluvial; bosques tropical seco, húmedo premontano, húmedo tropical, muy húmedo montano bajo, esta diversidad climática lo hace herederos de una variedad de vegetación, especies animales y ecosistemas. Además, cuenta con una gran oferta hídrica conformada por 32 microcuencas conocidas comúnmente como caños, que son vitales en la evacuación de agua en las épocas de invierno, reduciendo los impactos de inundación generadas por los grandes caudales producto de las altas precipitaciones en la zona. Así mismo cumplen una gran función al ser surtidores de agua en épocas de verano para las actividades agropecuarias (Alcaldía de Fortul, 2018).

Fortul cuenta con una extensión de 1.125 Km², de los cuales 111 Km² están representados por el área urbana y 1.014 Km² por el área rural; y está ubicado a 132 km de Arauca Capital (Alcaldía de Fortul, 2018).

Según la Alcaldía de Fortul, las actividades económicas en el municipio están dadas por la venta de servicios básicos primarios y de bienes, como también por alguna transformación de materias primas. La localidad posee un comercio organizado de bienes y consumos, es decir, tiendas, almacenes, restaurantes, talleres, abastos y otros. Tres actividades humanas importantes en el poblado son la ganadería, la agricultura, y la producción de queso doble crema por parte de algunas micro-empresas lácticas. El área de influencia directa del casco urbano sobre el territorio se considera del 30% aproximado de su territorio, pues los municipios vecinos, Arauquita, Tame y Saravena, cubren la demanda de servicios y bienes restantes; así la dinámica urbana de este poblado es muy poca

pues las personas del área rural acuden a los poblados anteriormente mencionados (Alcaldía de Fortul, 2018).

Fortul cuenta con un aeropuerto para aviones bimotor; además el municipio posee, en la actualidad, una red vial de 212,58 km de longitud, 177,96 Km. rurales y 34,62 Km de vías urbanas.

En el siguiente mapa se encuentra resaltado el Municipio de Fortul dentro del Departamento de Arauca y la imagen muestra que limita al norte con el municipio de Saravena, al sur con el municipio de Tame, al oriente con el municipio de Arauquita y al occidente con el municipio de Guican – Boyacá.

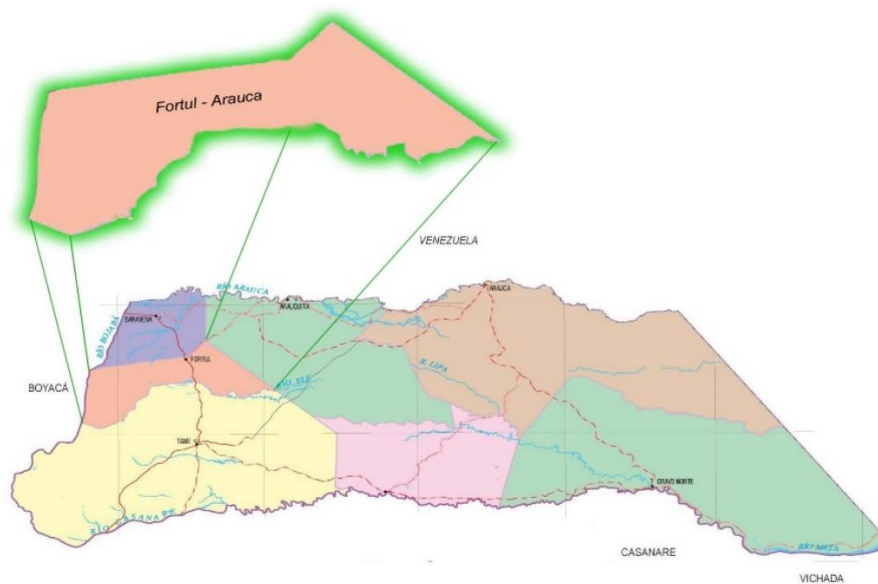


Figura 21. Mapa de ubicación del Municipio de Fortul en el Departamento de Arauca, Colombia.

Tomado de la Alcaldía de Fortul, 2018.

- **Matriz de Factores Ponderados.** Dentro de los factores para la evaluación, se encuentran aquellos que fueron catalogados como primordiales por los autores; debido a que estos criterios permitirán maximizar la rentabilidad y eficiencia del proyecto.

Los primeros criterios son el costo de arrendamiento del terreno y las vías de acceso, ya que el terreno es una de las variables más costosas y depende de ubicación lejos o cerca de la población, también, las vías deben ser adecuadas para la circulación de los camiones cargados con los animales.

Los criterios de mano de obra, entorno social y orden público afectan el desarrollo del proyecto ya sea positiva o negativamente puesto que es importante conocer cómo se desenvuelve la comunidad y si el negocio aporta a la construcción de la misma.

Además, otros factores como la pluviosidad, calidad del suelo, disponibilidad de fuentes hídricas y servicios públicos, son esenciales tanto para el confort de los animales como la calidad de producción de alimentos para ellos.

A continuación, se presenta la evaluación con los factores mencionados anteriormente en los tres municipios que fueron descritos para así determinar cuál es el ideal para la ubicación de la empresa de engorde de ganado.

Tabla 37.*Evaluación de factores Municipio de Saravena.*

MUNICIPIO DE SARAVENA						
FACTOR	ESCALA DE LICKERT					JUSTIFICACIÓN
	1	2	3	4	5	
Costo de arrendamiento terreno				X		Los precios de arrendamiento para una hectárea oscilan entre \$700.000 a \$1'400.000.
Vías de acceso					X	Dentro de las vías de comunicación áreas se encuentran Satena quien mantiene un tráfico diario con el interior del país y los Santanderes; en las terrestres predominan Servicio de Taxi Ejecutivo, Sugamuxi, Copetran, Cotranal, los Libertadores, Cootransarare, Cootradelsa, Movitaxi. Además, el municipio cuenta con navegación fluvial que se produce en término medio en los ríos Arauca y Banadia con presencia de embarcaciones relativamente pequeñas
Servicios públicos					X	Existe una empresa encargada de proveer de los servicios de agua, alcantarillado y aseo, ECAAAS-ESP. Para el servicio eléctrico se encuentra la empresa ENELAR-ESP.
Costo de transporte de materia prima				X		El costo de una carrera a una finca para el transporte de materia prima oscila entre \$5.000 y \$15.000.
Mano de obra					X	Existe disponibilidad de mano de obra con mucha experiencia, los cuales cuentan con grado de técnico, y otros con una formación académica primaria.
Orden publico			X			Existen grupos armados al margen de la ley que operan en este municipio y sus alrededores.

Entorno social				X		El comercio es muy activo, constantemente hay intercambio entre la parte urbana con la rural. La comercialización de productos es intensa con el interior del país, los productos tienen una gran demanda en los mercados de ciudades como Cúcuta, Bucaramanga y Bogotá. La ganadería al igual que la agricultura forman un renglón básico en la economía de la población, se practica de manera extensiva, es decir sin técnicas de cría.
Cercanía al mercado objetivo				X		El producto se dirige hacia las principales capitales del país, por lo que las vías de acceso se encuentran en buenas condiciones.
Pluviosidad			X			Se registran lluvias frecuentes durante el invierno en este Municipio.
Calidad del suelo					X	El suelo dentro de este Municipio tiene la particularidad de drenar muy bien durante el invierno, produce pastos de calidad debido a que se mantiene hidratado a pesar de la sequía.
Disponibilidad de fuentes hídricas					X	El Municipio cuenta con una alta disponibilidad de fuentes hídricas debido que lo atraviesan gran diversidad de ríos.
TOTAL						47

Tabla 38.*Evaluación de factores Municipio de Tame.*

MUNICIPIO DE TAME						
FACTOR	ESCALA DE LICKER					JUSTIFICACIÓN
	1	2	3	4	5	
Costo de arrendamiento terreno				X		Los precios de arrendamiento para una hectárea oscilan entre \$700.000 a \$1'400.000.
Vías de acceso				X		Dentro de las vías de comunicación áreas se encuentra Satena quien mantiene contacto con Arauca, Bogotá, Bucaramanga y con diferentes Municipios del Departamento; en las terrestres predominan Libertadores, Sugamuxi, Cootranstame las cuales tienen conexiones con la totalidad del Departamento y del País.
Servicios públicos					X	Existe una empresa encargada de proveer de los servicios de agua, alcantarillado y aseo, Caribabare ESP. Para el servicio eléctrico se encuentra la empresa ENELAR-ESP.
Costo de transporte de materia prima				X		El costo de una carrera a una finca para el transporte de materia prima oscila entre \$5.000 y \$15.000.
Mano de obra					X	Existe disponibilidad de mano de obra con mucha experiencia, los cuales cuentan con grado de técnico, y otros con una formación académica primaria.
Orden publico			X			Existen grupos armados al margen de la ley que operan en este municipio y sus alrededores.

Entorno social				X	La vocación productiva del municipio se manifiesta especialmente en las actividades pecuarias, agrícolas y forestales, comercio y últimamente en la agroindustria. La ganadería es la actividad de mayor importancia económica, tanto de ganadería de ceba como de leche. En cuanto a la producción agrícola, su mayor potencialidad se encuentra en el uso del suelo en el piedemonte.
Cercanía al mercado objetivo				X	El producto se dirige hacia las principales capitales del país, por lo que las vías de acceso se encuentran en buenas condiciones.
Pluviosidad				X	Se registran lluvias poco frecuentes durante el invierno en este Municipio.
Calidad del suelo		X			El suelo en este Municipio se caracteriza por ser arenoso, por lo tanto, no se producen buenas pasturas.
Disponibilidad de fuentes hídricas			X		La disponibilidad de fuentes hídricas está sujeta al servicio de acueducto prestado por la empresa correspondiente.
TOTAL			42		

Tabla 39.*Evaluación de factores Municipio de Fortul.*

MUNICIPIO DE FORTUL						
FACTOR	ESCALA DE LICKER					JUSTIFICACIÓN
	1	2	3	4	5	
Costo de arrendamiento terreno					X	Los precios de arrendamiento para una hectárea oscilan entre \$600.000 a \$1'000.000.
Vías de acceso			X			Cuenta con un aeropuerto para aviones bimotor; además el municipio posee, en la actualidad, una red vial de 212,58 km de longitud, 177,96 Km. rurales y 34,62 Km de vías urbanas.
Servicios públicos					X	Existe una empresa encargada de proveer de los servicios de agua, alcantarillado y aseo, Emcoaaafor ESP. Para el servicio eléctrico se encuentra la empresa ENELAR-ESP.
Costo de transporte de materia prima				X		El costo de una carrera a una finca para el transporte de materia prima oscila entre \$5.000 y \$15.000.
Mano de obra				X		Existe disponibilidad de mano de obra con experiencia, aunque no todos cuentan con una formación académica mayor a la primaria.
Orden publico			X			Existen grupos armados al margen de la ley que operan en este municipio y sus alrededores.

Entorno social				X	Las actividades económicas en el municipio están dadas por la venta de servicios básicos primarios y de bienes, como también por alguna transformación de materias primas. La localidad posee un comercio organizado de bienes y consumos, es decir, tiendas, almacenes, restaurantes, talleres, abastos y otros. Tres actividades humanas importantes en el poblado son la ganadería, la agricultura, y la producción de queso doble crema por parte de algunas microempresas lácticas.
Cercanía al mercado objetivo				X	El producto se dirige hacia las principales capitales del país, por lo que las vías de acceso se encuentran en buenas condiciones.
Pluviosidad				X	Se registran lluvias poco frecuentes durante el invierno en este Municipio.
Calidad del suelo			X		El suelo en este Municipio se caracteriza por ser no tan arenoso, pero, aún así, no se producen muy buenas pasturas.
Disponibilidad de fuentes hídricas				X	La disponibilidad de fuentes hídricas está sujeta al servicio de acueducto prestado por la empresa correspondiente, y de 23 microcuencas.
TOTAL				43	

Tabla 40.

Resumen Puntaje total de Factores Ponderados.

MUNICIPIO	PUNTAJE FACTORES PONDERADOS
Saravena	47
Tame	42
Fortul	43

Después de realizar el análisis y la matriz de factores ponderados de los municipios que se encuentran como alternativa para la ubicación de la empresa, se pudo encontrar que los más convenientes son los municipios de Saravena y Fortul, por su crecimiento económico, facilidad de comunicación con los municipios cercanos y las diferentes ciudades del país, su posición en el mapa y su extensión rural y urbana, y el buen suministro de los servicios públicos. Además de los beneficios mencionados, en el municipio de Saravena se ubican familiares y amigos los cuales ya están establecidos y serán facilitadores para conseguir los contactos de los clientes; es por todo lo anterior que el municipio de Saravena es clave para el establecimiento de la empresa.

7.2.6.2. Microlocalización. La empresa se ubicará en el municipio de Saravena del departamento de Arauca, Colombia.

Según el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) de Saravena, Arauca (2008 - 2011); el municipio se halla localizado en la Orinoquía colombiana, noroccidente del departamento de Arauca. Sus coordenadas geográficas son: Latitud norte entre 6 grados 46' y 7 grados 00' y en la Longitud este entre 71 grados 41' y 72 grados 06'. El área de la jurisdicción municipal del Municipio de Saravena, según los estudios del IGAC 2006 es de 104.274 Hectáreas.

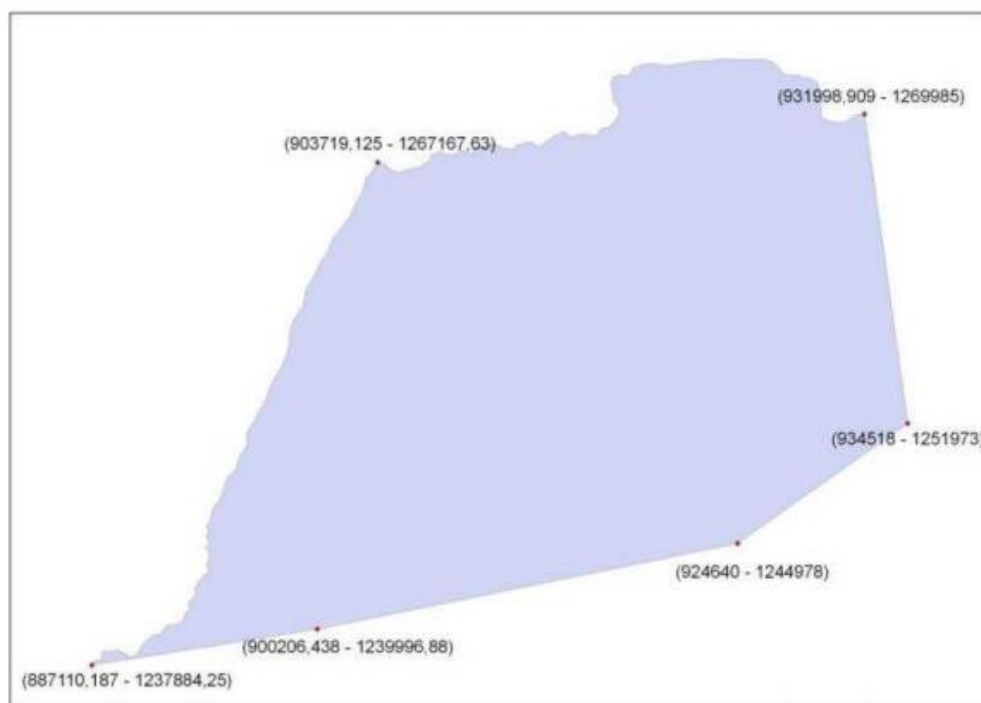


Figura 22. Perímetro del Municipio de Saravena. Tomado del Plan Básico de Ordenamiento del Municipio de Saravena, 2008 – 2011.

Antes del año 2000, se realizaron foros participativos, por sectores, donde se definió organizar administrativamente el Municipio en sector urbano, dividido en 4 comunas, conformadas por los barrios existentes en ese entonces; sector rural dividido en 11 distritos con sus correspondientes veredas; y así mismo se

localiza, allí en el área rural, el Sector indígena con los diferentes asentamientos de comunidades y Resguardos U'was existentes y la inspección de policía de Puerto Nariño (PBOT Saravena, 2008 – 2011).

El estado actual del casco urbano, según el PBOT de Saravena, Arauca (2008 – 2011), se define en la siguiente tabla, para la cual se tuvieron en cuenta aspectos como topografía, el crecimiento histórico del casco urbano, la forma y tamaño de las manzanas, la estructura predial, el patrón de ocupación del terreno, la cobertura de servicios, el estado de las construcciones, la accesibilidad vial, la densidad de construcción, la vetustez de las construcciones y el uso actual, principalmente. Las consideraciones con los anteriores elementos configuran unas áreas homogéneas del casco urbano (PBOT, 2008 – 2011).

Tabla 41.

Zonas homogéneas urbanas.

N°	Área	Descripción
1	Desarrolladas	En su mayor parte la zona más antigua del casco urbano, manzanas definidas, vías pavimentadas en un 95% de dos carriles, construcciones en material, dotadas de servicio, uso predominante empleo, vivienda - empleo y en su menor proporción vivienda.
2	En desarrollo sin pavimento	Área prioritariamente destinada a vivienda, manzanas definidas, construcciones en diferentes materiales predominando techos en eternit, muros en ladrillos, pisos en cemento - baldosas, dotadas de servicios, característica principal vías en tierra.
3	Sin propuesta urbanística	Áreas urbanas sin propuesta de ocupación ni urbanística, puede disponer de servicios.
4	Invasiones	Asentamientos recientes, ilegales, con propuestas urbanísticas sin formalizar, casas en materiales como cartón, maderas, plásticos. Disponibilidad de agua en pilas públicas.
5	Áreas Institucionales	Batallón, aeropuerto, colegios, hospital, completo polideportivo. Dotadas de servicios, infraestructuras colectivas en diferentes estados.

6	Complejo Metalmecánico	Área para uso preferente de pequeñas industrias, con disponibilidad de servicios, Dotadas de servicios, acometida eléctrica de mayor capacidad, vías terrestres en un 95%, ocupación.
7	Infraestructuras comunitarias	Con disponibilidad de servicios, vías de doble carril, infraestructuras sociales y colectivas, 30% infraestructuras de dos pisos, antiguas (más de 15 años), uso institucionales y servicios, cero viviendas.
8	Áreas verdes	Parques.
9	Destruída por conflicto armado	Infraestructuras destruidas o para demolición, vías pavimentadas, dotación de servicios, ubicación de Estación de Policía, restricción de movilidad vehicular.
10	Amenaza de Inundación	Áreas ubicadas sobre la zona de amenaza de inundación de la Quebrada la Pava, usos actuales mayoritariamente vivienda, infraestructuras de servicios sociales como ECAAS ESP y edificio de malaria, viviendas en materiales como ladrillos, pisos en cemento y techos en zinc-eternit.

Según IGAC 2007, con cartografía catastral vigente, para el Municipio de Saravena se encuentran registradas las veredas de la Tabla División Político-Administrativa (Tabla 23).

Tabla 42.

División Política Administrativa - Veredas Saravena.

N°	Vereda	N°	Vereda
1	Agua Santa	27	La Chucua
2	Alto de La Pava	28	La Colorada
3	Alto Pajuila	29	La Pajuila
4	Alto San Joaquín	30	La Palma
5	Alto San Miguel	31	La Pava
6	Bajo Banadías	32	La Pavita
7	Banadías Medio	33	Las Bellotas
8	Barrancones	34	Las Palmeras
9	Bocas del Bojabá	35	Las Vegas
10	Buenos Aires	36	Los Alpes 1
11	Calafitas	37	Los Alpes 2
12	Campo Alegre	38	Los Andes
13	Campo Oscuro	39	Los Duarte

14	Caño Hormiga	40	Los Placeres
15	Caño Rojo	41	Miramar
16	Charo Alto	42	Monte Adentro
17	Charo Bajo	43	Playas de Satocá
18	Charo Centro	44	Puerto Arturo
19	Cisneros	45	Puerto Rico
20	Cobalongos	46	Remolino
21	Comuneros	47	San Joaquín
22	Cuatro Esquinas	48	San Miguel
23	El Consuelo	49	San Rafael del Banadías
24	El Dique	50	Unión San Rafael
25	El Pescado	51	Villa Nueva
26	Guasdualito	52	Alto La Colorada

De estas veredas, los autores decidieron evaluar mediante la matriz de factores ponderados a El Consuelo, Campo Oscuro y El Charo; debido a que en ellas existe mayor posibilidad de tomar terreno en arriendo para llevar a cabo el desarrollo del proyecto. Dentro de los factores evaluados se encuentran las vías de acceso, la calidad del suelo, la disponibilidad de fuentes hídricas y el costo de transporte; estos criterios fueron considerados por los autores como primordiales a la hora de tener en cuenta la elección de la ubicación final debido a que ya en la macrolocalización se evaluaron algunos aspectos generales del Municipio que aplican para todas las veredas del mismo.

- **Matriz de factores ponderados.**

Tabla 43.

Evaluación de factores Vereda El Consuelo.

EI CONSUELO						
FACTOR	ESCALA DE LICKER					JUSTIFICACIÓN
	1	2	3	4	5	
Vías de acceso					X	Esta vereda se encuentra ubicada sobre la vía principal que se dirige al departamento del Casanare.
Calidad del suelo				X		El suelo de esta vereda se caracteriza por ser un poco arenoso, aunque aun así se producen muy buenas pasturas.
Disponibilidad de fuentes hídricas				X		No cuenta con corrientes hídricas, pero a muy escasos metros existe agua subterránea.
Costo de transporte					X	Por estar cerca al casco urbano el transporte de materias primas es económico. Existe desplazamiento de taxis y vehículos particulares.
TOTAL	18					

Tabla 44.*Evaluación de factores Vereda Campo Oscuro.*

CAMPO OSCURO						
FACTOR	ESCALA DE LICKER					JUSTIFICACIÓN
	1	2	3	4	5	
Vías de acceso				X		Esta vereda también está ubicada sobre una vía nacional, aunque se encuentra algo retirada del caso urbano.
Calidad del suelo		X				El suelo de esta vereda se caracteriza por ser muy pedregoso y arenoso, debido a que era un territorio que habitada anteriormente el río Bojabá.
Disponibilidad de fuentes hídricas				X		Cuenta con varios afluentes cercanos.
Costo de transporte			X			Esta vereda se halla un poco retirado del sector urbano por lo que su costo de transporte es un poco más elevado.
TOTAL	13					

Tabla 45.*Evaluación de factores Vereda El Charo.*

EL CHARO						
FACTOR	ESCALA DE LICKER					JUSTIFICACIÓN
	1	2	3	4	5	
Vías de acceso			X			Esta vereda está ubicada en una vía intermunicipal y no se encuentra en un muy buen estado.
Calidad del suelo					X	El suelo de esta vereda se caracteriza por ser muy productivo y fértil.
Disponibilidad de fuentes hídricas				X		Cuenta con varios afluentes cercanos.
Costo de transporte		X				Al no estar en buen estado la carretera, los transportadores suben sus precios hasta esta vereda.
TOTAL	14					

Tabla 46.*Resumen Puntaje total de Factores Ponderados.*

VEREDA	PUNTAJE FACTORES PONDERADOS
El Consuelo	18
Campo Oscuro	13
El Charo	14

Después de realizar el análisis y la matriz de factores ponderados de las veredas que se encuentran como alternativa para la ubicación de la empresa, se logró determinar que la mejor vereda es El Consuelo debido a que es la más cercana al caso urbano, el precio de transporte no es tan elevado comparado con las demás veredas, se encuentra ubicada sobre una vía nacional y sus vías internas se encuentran en buen estado. Además, sus tierras se caracterizan por ser productivas y fértiles.

7.2.7. Distribución de Planta. La finca se encuentra ubicada sobre la carretera Saravena - Fortul, a una distancia prudente del casco urbano, en la Vereda El Consuelo del Municipio de Saravena. Este terreno de cinco (5) hectáreas, se encuentra en excelentes condiciones y su relieve es plano, lo cual favorece el asentamiento de los animales. Adicional al relieve, esta ubicación facilita la movilidad y el transporte de los bovinos y de suministros; el suelo es firme lo que permite que los efluentes líquidos movilizados por la lluvia no infiltren o infiltren poco; y el sector cuenta con

un excelente abastecimiento de agua tanto superficial, gracias al caño que pasa por la finca, como subterránea, ya que también cuenta con dos pozos.

El área contará con dos corrales; uno de recepción de animales que ya existe, y otro para su confinamiento el cuál será acondicionado. El área total del segundo corral mencionado es de 3600 m², es decir, su largo y ancho serán de 60 metros. El lugar de confinamiento tendrá una polisombra de 300 m² (15m*20m), un comedero de 36 metros y un bebedero de 6.4 metros. Todas las medidas necesarias para el desarrollo del plano del proyecto fueron guiadas por Anibal Pordomingo (2013) y su libro *Feedlot: Alimentación, diseño y manejo*, mencionados en el marco teórico del proyecto. A continuación, se presenta un plano representativo de las zonas y en el Apéndice D se muestra el plano real y se adjuntan unas fotos en 3D para facilitar la visualización.



Figura 23. Plano de corral de confinamiento

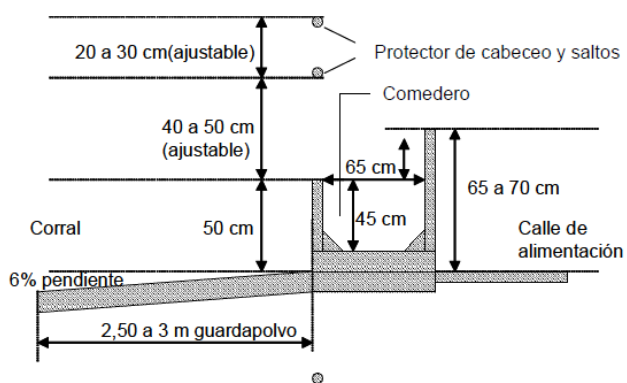


Figura 24. Diseño de comedero.

Además de los dos corrales, también se hallará un depósito para el almacenamiento de alimentos, suplementos y medicinas de 36 m² (6m*6m). Este estará equipado con las herramientas y estantes apropiados para resguardar los suministros médicos, los suplementos alimenticios y el alimento cortado por el operario. Por otro lado, se ubicará las hectáreas destinadas a la siembra del pasto King Grass (1.5 ha) y la leguminosa Botón de Oro (1ha).

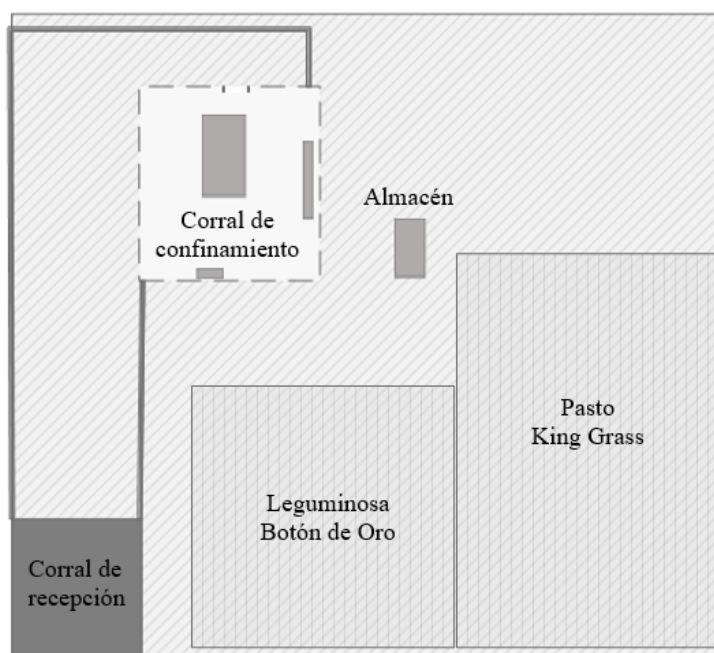


Figura 25. Distribución de planta.

A continuación, los autores presentan un pequeño diagrama indicando el recorrido de los animales cuando ingresan al corral de recepción de la finca y posteriormente son trasladados hacia el corral de confinamiento para emprender el proceso de engorde. Además, se especifica el recorrido de los operarios que cortan el alimento necesario para cada mes y lo resguardan en el almacén, para que cada día el operario fijo transporte la ración adecuada hacia el comedero del corral de confinamiento.

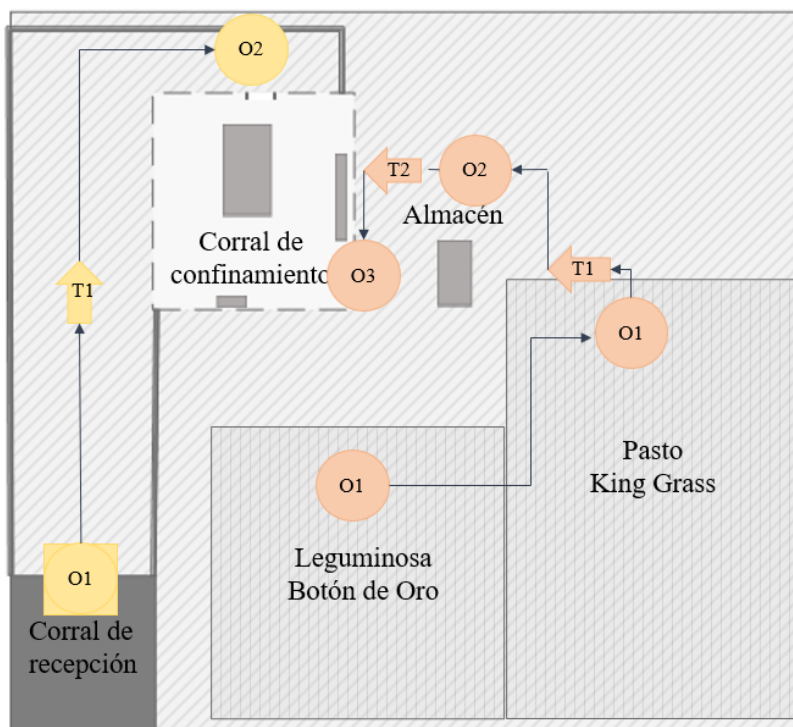


Figura 26. Diagrama de recorridos




Tabla 47.

Diagrama de recorrido operario.

ACTIVIDAD	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Operación 01		El operario realiza el corte de leguminosa y pasto necesario para la ración diaria de los bovinos, con ayuda de una guadaña.
Transporte 01		El operario transporta el alimento hacia el almacén en el motocarrito.
Operación 02		El pasto y leguminosa son procesados en la picadora, pesados en la balanza y mezclados con melaza y agua.
Transporte 02		El operario fijo transporta diariamente la ración de alimento necesaria para los bovinos hacia el corral de confinamiento.
Operación 03		El operario deposita el alimento en el comedero para que quede a disposición de los bovinos.

Tabla 48.

Diagrama de recorrido bovinos.

ACTIVIDAD	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Operación 01 Inspección 01		Recepción e inspección de los bovinos en el corral de recepción.
Transporte 01		Transporte de los bovinos hacia el corral de confinamiento.
Operación 02		Ubicación de los bovinos dentro del corral de confinamiento para inicial el proceso de ceba.

7.2.8. Logística de requerimientos necesarios para el proceso.

7.2.8.1. Compra y recepción de bovinos. Para realizar la compra de los animales, con anterioridad se contacta al proveedor, se inspeccionan los bovinos, se pesan y se realiza la compra de acuerdo con el peso total. Cabe resaltar que la compra de animales se ejecutará en la misma región de desarrollo del proyecto, y que el pago es en efectivo. Seguido a esto un camión contratado por el comprador transporta los animales hacia la finca, donde son descargados e inspeccionados en el corral de recepción y por último trasladados al corral de confinamiento.

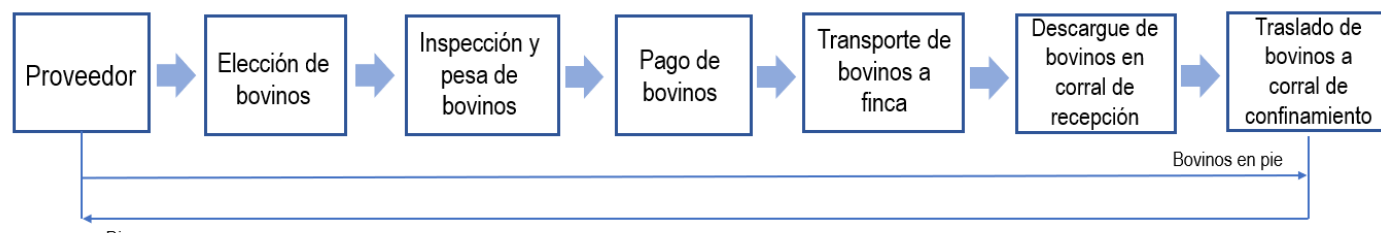


Figura 27. Compra y recepción de bovinos.

7.2.8.2. Venta de bovinos. Cuando ya se cumplen los siete meses y los bovinos se encuentran en el peso adecuado de venta, los clientes llegan a la finca, inspeccionan y pesan a los animales en el corral de recepción. Seguido a esto cancelan el valor total de kilos en pie y contratan un camión que transportará a las reses a su destino final. Cabe resaltar que el pago es realizado en efectivo.

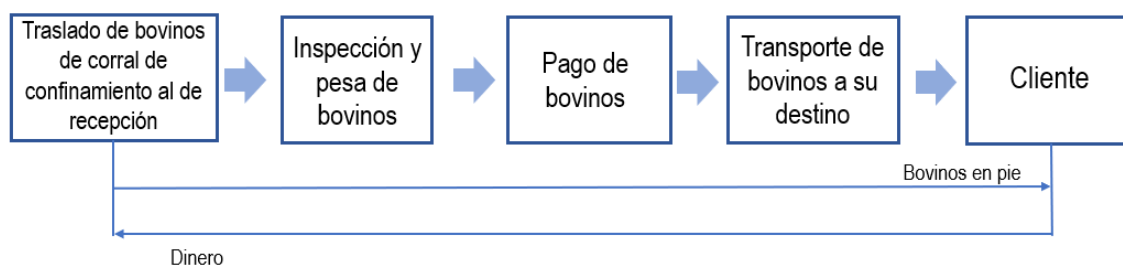


Figura 28. Venta de bovinos.

7.2.8.3. Compra de suministros médicos. Las vacunas se gestionan por medio del ICA, al comprar los animales estos deben ser registrados ante el ICA quien suministra el plan de vacunación y el vacunador encargado de esta labor. Las purgas y las vitaminas se compran en la veterinaria de la zona, el administrador se desplaza hasta el local, allí las adquiere y las resguarda en el almacén ubicado en la finca y quedan a merced del veterinario quien se encarga de suministrarlos a los bovinos cuando crea necesario.

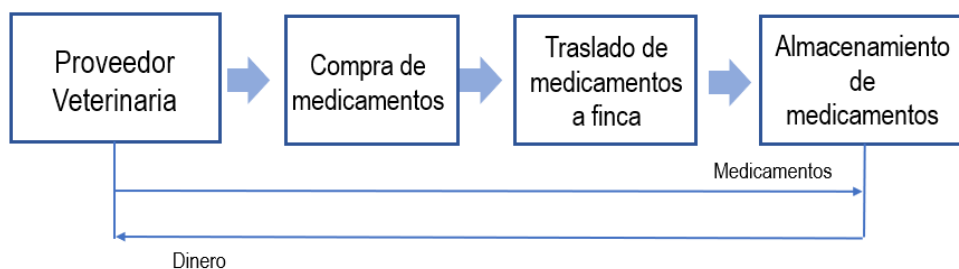


Figura 29. Compra de suministros médicos.

7.2.8.4. Logística de compra de suplemento alimenticios. Los bultos de sal y melaza se compran en la veterinaria de la zona, el administrador se desplaza hasta el local, allí las adquiere, se cancelan de una vez en efectivo y las resguarda en el almacén ubicado en la finca y quedan a merced del veterinario quien se encarga de suministrárselos a los bovinos cuando crea necesario.

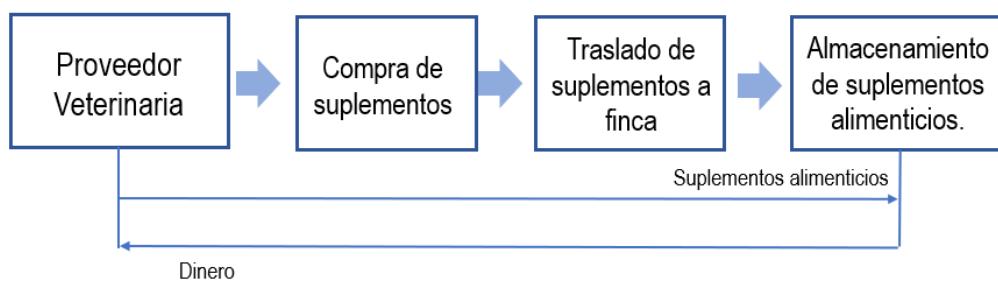


Figura 30. Compra de suplementos alimenticios.

7.2.8.5. Logística de suministro de alimentos. El operario realiza el corte de pasto y leguminosa necesaria para la ración diaria de los bovinos con ayuda de una guadaña. Seguido a esto, cargará lo cortado al motocargo para ser trasladado al almacén donde se encuentra la picadora y procesarlo. Esto es pesado y mezclado con la melaza disuelta en agua, lo que mejora la palatabilidad de la leguminosa, para llevarlo al comedero del corral de confinamiento y que los bovinos puedan aprovecharlo. La sal es también pesada y trasladada al salero ubicado en el mismo corral para ponerla a disposición de los animales.

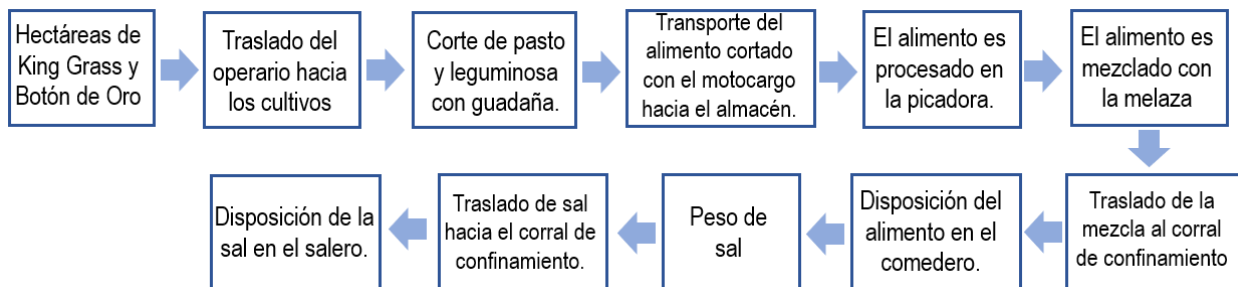


Figura 31. Suministro de alimentos.

7.2.8.6. Logística de suministro de agua. Para el suministro de agua se instalará una manguera de la motobomba, ya dispuesta en el pozo, hacia el bebedero de los animales, ubicado en el corral de confinamiento. El operario solo tendría que estar lavando y desinfectando el bebedero cada que sea necesario.

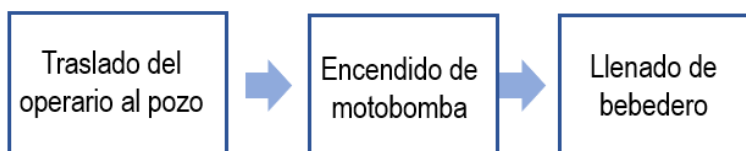


Figura 32. Suministro de agua.

7.3. Estudio Organizacional

7.3.1. Estructura Organizacional

7.3.1.1. Tipo de Estructura. Sociedad por acciones simplificada (S.A.S). Según la ley 1258 de 2008, por medio de la cual se crea esa sociedad, reza que “la sociedad por acciones simplificada podrá constituirse por una o varias personas naturales o jurídicas, quienes sólo serán responsables hasta el monto de sus respectivos aportes” (Secretaría del Senado de Colombia, 2018).

7.3.1.2. Misión. Somos una empresa ganadera dedicada a la ceba de ganado Brahman mediante el sistema de confinamiento para la venta en pie, ofreciendo un producto de excelente calidad por medio del suministro de una dieta óptima, un manejo sostenible de la actividad ganadera; respetando el medio ambiente y buscando siempre el bienestar integral de sus colaboradores y clientes.

7.3.1.3. Visión. Ser una empresa líder en la ceba de ganado de la región, basada en la mejora constante de las técnicas de producción ganaderas para brindar un producto acorde con las exigencias de las partes interesadas y comprometida con el desarrollo agropecuario, económico y social de la región.

7.3.1.4. Políticas.

- **Política de Servicio:** Brindar un excelente servicio al cliente, conociendo sus necesidades y trabajando para entregarle un producto que satisfaga y supere todas sus expectativas.

- **Política de Gestión Humana:** Impulsar el desarrollo de las capacidades de los colaboradores mediante la realización de capacitaciones en manejo ganadero, velando por sus necesidades y por la creación de un ambiente de trabajo agradable.
- **Política Social:** Impulsar el desarrollo de la región mediante la generación de empleo y aporte al PIB, promoviendo el crecimiento y el avance del sector ganadero.
- **Política Ambiental:** Velar por la preservación del medio ambiente al aplicar los procedimientos de buenas prácticas ganaderas en pro de la reducción de impactos negativos que se puedan generar por la actividad realizada por la empresa.

7.3.2. Objetivos.

- Cebiar ganado para la venta en pie de excelente calidad, que satisfaga las necesidades y exigencias del mercado nacional.
- Adquirir la infraestructura adecuada que garantice condiciones sanitarias y de seguridad óptimas para el desarrollo de las actividades ganaderas.
- Velar por el bienestar socioeconómico de la región en la cual operará la empresa.
- Posicionar la empresa como modelo de producción de ganado estabulado en la región.
- Alcanzar las metas de rentabilidad propuestos para el proyecto.

7.3.3. Organigrama. El organigrama de la empresa está conformado por cargos de la siguiente forma:

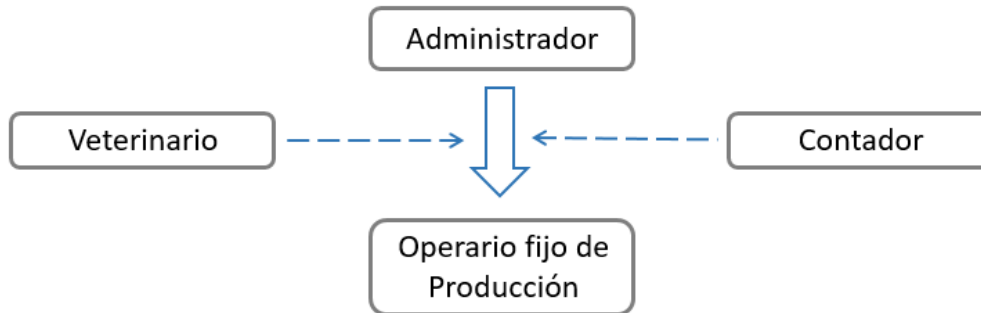


Figura 33. Organigrama de la empresa. Autores.

La división del trabajo cuenta con nivel superior administrativo, compuesto uno de los autores del proyecto. Este será el encargado de tomar las decisiones y las comunicará a los operarios.

El segundo nivel del organigrama se compone por el área operativa, donde se halla el operario fijo. Adicional a este nivel se encuentran el veterinario dedicado a la sanidad de los animales y el contador a la parte financiera del proyecto; teniendo en cuenta que estos dos últimos serán asesores.

7.3.4. Descripción de cargos. A continuación, se presentan las tablas con la descripción del perfil y responsabilidades de cada uno de los cargos definidos en el organigrama.

Tabla 49.*Descripción del Cargo de Administrador.*

Administrador
<p>Perfil</p> <p>Profesional con formación en economía, finanzas, comercio, mercadeo, capacitado para analizar, diagnosticar y proponer soluciones alternativas en el ámbito comercial. Debe ser innovador, abierto al cambio, excelente negociador y conocedor del mercado ganadero de la región y del país. Además, debe contar con las habilidades de comunicación, innovación, creatividad, con facilidades para las relaciones interpersonales y para el trabajo en equipo.</p>
<p>Responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representación legal de la empresa • Selección y compra de materia prima • Venta del producto terminado • Realizar las proyecciones financieras • Contacto con los clientes • Realizar movimientos financieros de la empresa • Pago de nómina del personal de la empresa • Estar a cargo de todos los aspectos relacionados con la administración, manejo y producción ganadera de la empresa. • Implementación, seguimiento y control de los registros productivos de cada una de las fases y producción ganadera llevadas a cabo en el proceso de la ceba. • Planificar, dirigir y controlar las labores de cada una de las áreas de la empresa. • Selección y capacitación de personal.

Tabla 50.*Descripción del Cargo del Contador.*

Contador
<p>Perfil</p> <p>Profesional en Contaduría Pública, con la capacidad de desenvolverse en entornos económicos y tecnológicos globalizados, con el fin de solucionar desde sus competencias técnico-científicas problemas concernientes a la construcción, control y administración de la información, para comunicarla de manera útil en el proceso de desarrollo de oportunidades presentes y futuras de las organizaciones en los campos financieros y tributarios.</p>

Responsabilidades

- Mantener los registros financieros de la empresa.
 - Realización del pago de nómina.
 - Preparación y presentación de informes financieros según lo planeado.
 - Archivar recibos, informes y documentos financieros.
 - Elaboración de presupuesto y revisión de demandas de inventario.
 - Cuidar el resguardo y mantenimiento de la confidencialidad de la información suministrada por la organización y por el cliente.
-

Tabla 51.

Descripción del cargo de Veterinario.

Veterinario

Perfil

Profesional en Medicina Veterinaria con experiencia y capacidades para la para identificación y resolución de problemas en los campos de la salud, el bienestar y la producción de especies animales, en la salud pública, la zoonosis, protección, inocuidad y calidad de los alimentos, y en la preservación del medio ambiente. Además, deberá planificar, gestionar, investigar, desarrollar y transferir acciones en los campos estudiados, para promover la salud, la calidad de vida de los animales y del ser humano.

Responsabilidades

- Cuidar la salud y el bienestar de los animales.
 - Salvaguardar la propagación de enfermedades contagiosas a los animales y seres humanos.
 - Auxiliar a los animales heridos, enfermos o indefensos en la medida que sea necesario.
 - Liderar la vacunación y vitaminización de los animales.
 - Vacunación, fumigación, vitaminización y desparasitación de los animales según el programa anteriormente establecido.
-

Tabla 52.*Descripción del cargo de Operario Fijo.*

Operario fijo
<p>Perfil</p> <p>El operario debe tener conocimientos y experiencia en actividades ganaderas, ya sean adquiridos de forma empírica o a través de alguna entidad de formación agropecuaria. Debe ser una persona responsable y con capacidades para el trabajo en equipo.</p>
<p>Responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimiento interno de los animales para alimentación y control de peso. <ul style="list-style-type: none"> • Corte de pasto y leguminosa necesaria para la ración diaria de los animales. • Suministro del alimento a los animales de acuerdo al programa establecido. • Limpieza del establo. <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento a maquinarias y equipos de acuerdo al programa establecido. • Comunicación constante con el administrador. • Aviso de posibles fallas e irregularidades presentadas en el proceso productivo.

En las siguientes tablas se muestra la cantidad de personas a contratar junto con el salario correspondiente de acuerdo a la ley vigente en Colombia.

Tabla 53.*Número de personas y Contrato laboral.*

Cargo	Número de Personas	Contrato Laboral
Administrador	1	Indefinido
Contador	1	Prestación de Servicios
Operario Fijo	1	Indefinido
Veterinario	1	Prestación de Servicios

Tabla 54.*Costo y salario mensual de trabajadores.*

		Administrador	Operario Fijo
	Salario	\$ 1,200,000	\$ 828,116
	Aux. Transporte	\$ 97,032	\$ 97,032
Salud	Empresa	\$ 102,000	\$ 62,706
	Trabajador	\$ 48,000	\$ 29,509
Pensión	Empresa	\$ 144,000	\$ 99,374
	Trabajador	\$ 48,000	\$ 33,125
	Riesgo	\$ 12,528	\$ 8,646
	Caja de Compensación	\$ 48,000	\$ 29,509
	Cesantías	\$ 106,928	\$ 68,405
	Interés de Cesantías	\$ 12,831	\$ 8,209
	Prima de Servicios	\$ 106,928	\$ 68,405
	Vacaciones	\$ 50,000	\$ 30,738
	SENA	\$ 25,941	\$ 18,503
	ICBF	\$ 38,911	\$ 27,754
	Costo Total Trabajador	\$ 1,945,099	\$ 1,347,397
	Salario Total Trabajador	\$ 1,201,032	\$ 862,514

*El porcentaje de Riesgo utilizado fue de 1.044%. Autores.

El salario y los aportes al sistema están basados en el Salario Mínimo Legal de 2019, acordado entre los líderes de sindicatos de trabajadores, representantes de los gremios de la producción y el Gobierno Nacional.

Teniendo en cuenta que el proyecto se organiza en periodos de siete meses, también se determina el total del costo y salario de los trabajadores para el primer periodo.

Tabla 55.

Total costo de trabajadores primero periodo del proyecto.

	Administrador	Operario Fijo	Total
Costo Trabajadores	\$ 13,615,690	\$ 9,431,778	\$ 23,047,468
Salario Trabajadores	\$ 8,407,224	\$ 6,037,601	\$ 14,444,825

Además, se totaliza el costo del veterinario y del contador para este mismo periodo. El salario del contador se ve representado en \$350.000 por mes adicionándole un cobro de un millón de pesos por periodo que se deben a la presentación de la información exógena y la declaración de renta. Por otra parte, el veterinario cobra por cada una de las visitas alrededor de \$50.000; por lo tanto, los autores programarán una visita al mes por parte de este. Esta información está sustentada en la experiencia de las personas que trabajan en la zona.

Tabla 56.

Costo del primer periodo para Asesores.

	Contador	Veterinario	Total
Costo Trabajadores	\$ 3,450,000	\$ 350,000	\$ 3,800,000

7.3.5. Inventario de enseres administrativos. Para realizar las labores administrativas serán necesarios los elementos descritos en la siguiente tabla.

Tabla 57.

Inventario de enseres administrativos.

Elemento	Cantidad	Precio*
Escritorio	1	\$ 500,000
Computador	1	\$ 4,400,000
Celular	1	\$ 1,500,000
Plan de Telefonía	1	\$ 900,000

Calculadora	1	\$	70,000
Dispensador de agua	1	\$	660,000
Silla ejecutiva	2	\$	800,000
Total		\$	8,830,000

*Los autores definieron un rango de precio disponible para la compra de los equipos, teniendo en cuenta el presupuesto y los precios actuales de los mismos según las páginas oficiales de Homecenter y Panamericana.

7.3.6. Aspectos Legales. La empresa se conformará como una Sociedad por acciones simplificada (S.A.S) siguiendo los requisitos contemplados en la ley 1258 de 2008.

La suscripción se realizará en la Cámara de Comercio de Arauca, en donde se solicitará la matrícula de persona jurídica, la minuta de constitución con los respectivos datos básicos, el Registro Único Tributario, el registro mercantil y la inscripción en los Libros de Contabilidad (Cámara de Comercio Arauca, 2017).

Los estados financieros serán elaborados por un contador público según las normas de contabilidad generalmente aceptadas, allí se justificarán las utilidades y serán divididas cada año destinando 10% de las mismas para la reserva legal.

Además de la institución de la empresa será necesaria la contratación de los servicios de un fondo de pensiones y cesantías, además de una empresa prestadora de salud para la afiliación de todos los empleados de la empresa. Por último, es

necesaria la inscripción ante el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y el Instituto Nacional de Aprendizaje (SENA) (Idárraga, 2011).

A continuación, se presenta un matriz legal que incluye las normas o documentos que aplican al desarrollo del proyecto según Fedegan (2019).

Tabla 58.

Matriz Legal.

Categoría	Norma o Documento		Descripción
	Norma (Identificación y número)	Año de Expedición	
Movilización y Comercialización	Ley 914	2004	Por la cual se crea el Sistema Nacional de Identificación e Información de Ganado Bovino.
	Decreto 414	2007	Dicta las disposiciones sobre la comercialización, transporte, sacrificio de ganado bovino y bufalino y expendio de carne en el territorio nacional.
	Resolución 0070	2007	Determina los requisitos que habilitan a las organizaciones gremiales ganaderas para expedir Bonos de Venta y Registros de Hierros
	Resolución 003278	2008	Por la cual se establece la Expedición de Guías Sanitarias de Movilización Interna mediante el Sistema Nacional Web de Movilización y Comercialización Ganadera

Salud y Bienestar Animal	Ley 395	1997	Por la cual se declara el interés social nacional y como prioridad sanitaria la erradicación de la fiebre aftosa en todo el territorio colombiano y se dictan medidas encaminadas a este fin.
	Resolución 1332	2003	Por medio de la cual se actualizan las medidas sanitarias para la prevención, el control y la erradicación de la brucelosis en las especies bovina y bufalina en Colombia.
	Resolución 1513	2004	Por la cual se establecen medidas sanitarias para la prevención, el control y la erradicación de la tuberculosis bovina en Colombia.
	Resolución 2341	2007	Por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para consumo humano.

Información tomada de Fedegan, 2019.

7.3.7. Matriz de Chequeo Ambiental. Los autores analizaron el impacto ambiental del proyecto en la zona de ubicación, para esto utilizaron la matriz de chequeo en la que se evalúa la cantidad de zonas afectadas, la frecuencia de la afectación y el potencial del daño provocado en la zona; en cada uno de los factores que son el suelo, agua, flora y fauna, atmósfera y la comunidad. Se valoró el impacto ambiental en cada uno de los recursos mencionados anteriormente, representados en Alto, Medio y Bajo.

A continuación, se presenta la matriz de chequeo ambiental descrita con anterioridad.

Tabla 59.*Matriz de Chequeo Ambiental.*

RECURSO	IMPACTO	CANTIDAD			FRECUENCIA			POTENCIAL			IMPACTO			OBSERVACIONES
		A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	
SUELO	Agotamiento													El espacio dedicado al corral será de solo 3.600 m ² , lo cual no es un área representativa de estada de animales comparada con los otros sistemas de ganadería.
	Deforestación													No existe riesgo de deforestación, por el contrario, se hará uso de cercas vivas para el mantenimiento de la temperatura inferior al ambiente dentro del área de confinamiento de los animales y para evitar que los diferentes olores se desplacen a fincas aledañas.
	Erosión													
AGUA	Agotamiento													El uso del recurso hídrico por parte del ganado es muy alto, por lo tanto, se necesitan grandes cantidades para cumplir con los requerido por los animales. Además, tareas de sanidad como la limpieza de áreas comunes, implementos y animales; sumado al consumo del agua por parte de los bovinos.
	Alteración													Existe el riesgo de que las excretas del ganado lleguen al agua ocasionando contaminación por medio de metales pesados, patógenos y residuos de medicamento.

ATMÓSFERA	Emisiones												Debido a los procesos naturales de digestión de los rumiantes se generan gases como el metano y amoniaco. Además, de sus excrementos se libran óxido nitroso y dióxido de carbono.
	Ruido												El ruido es provocado por la pica pastos al momento de convertir en material particulado el alimento de los animales.
FAUNA Y FLORA	Especies en peligros												No se afecta con gravedad el desarrollo natural del habitat y la presencia de especies dentro del ecosistema. Además, el desplazamiento de los animales es bajo ya que no es una zona boscosa. Por último, se proyecta la siembra de cercas vivas lo cual ayuda al mantenimiento las especies ya existentes.
	Especies raras												
	Deforestación												
CULTURALES	Afectación												El impacto a la comunidad es positivo, debido a que con el proyecto se pretende crear empleos. Por otra parte, esta actividad es común en la región y la mayoría de sus habitantes obtienen ingresos de esta práctica. Además, la zona de confinamiento se ubicará a una distancia prudente del casco urbano para evitar posibles riesgos de emisiones a la población.
	Cambios de costumbre												

Realizada por los autores con información tomada de Carrillo y Celis (2017).

7.3.8. Plan Sanitario. Según el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) (2019), el plan sanitario está enfocado para el “control, prevención y erradicación de las entidades que afectan los diferentes sistemas de producción ganadera”; además, es importante para “reforzar las medidas de manejo y diagnóstico, disminuir los factores de riesgo que afectan la sanidad del ganado” (ICA, 2019).

La vacunación de algunas enfermedades está sujeta a las fechas emitidas por el ICA; es por esto que el siguiente plan es tomado de este Instituto y nos sitúa en una idea de las veces en que se deben vacunar a los bovinos para evitar la propagación virus en la región.

Tabla 60.

Plan Sanitario. Vacunación.

Vacunaciones	Adulto	Observaciones
Fiebre Aftosa	2 veces al año	Sujeto al calendario oficial del ICA.
Estomatitis Vesicular	2 veces año	Vacunación indicada en zonas endémicas o en riesgo. Asesoría ICA.
IBR-DVB-PI3-BRSV Rinotraqueitis bovina	Una vez año	
Rabia	Una vez año	Vacunación indicada en zonas endémicas o en riesgo. Asesoría ICA.
Carbón sintomático edema maligno y otras clostridiosis	Una vez año	
Botulismo	Una vez año	Vacunación indicada en zonas endémicas o en riesgo. Asesoría ICA.
Carbón bacteridiano Ántrax	Una vez año	En zonas endémicas primo vacunación desde los 6 meses. Asesoría ICA.

Leptospirosis	Las revacunas se pueden realizar entre 4 y 12 meses dependiendo de la prevalencia y epidemiología del predio.	
Neumonía Pasteurelisis	Una vez año	Se indica especialmente previo a situaciones estresantes. Destete, parto, transporte.

Además, los autores se regirán por la Resolución 2341 de 2007, por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para consumo humano.

Para garantizar el bienestar del animal, todos los predios dedicados a la producción bovina deben cumplir mínimo con los siguientes requisitos contemplados en la Resolución 2341 de 2007:

- Disponer de agua de bebida a voluntad y en condiciones higiénicas que no afecte la salud de los animales ni la inocuidad de los productos que de ellos se obtenga.
- Evitar el maltrato, el dolor, el estrés y el miedo mediante un manejo adecuado.
- No utilizar en el manejo de los animales instrumentos contundentes, corto punzantes, eléctricos o electrónicos que puedan causar lesiones y sufrimiento a los animales.
- Las mangas, bretes, básculas y otro tipo de construcciones o instalaciones para la sujeción y manejo de los animales deben permitir una operación eficiente y segura para estos y los operarios.
- En condiciones de confinamiento y estabulación los animales deben disponer de espacio suficiente para manifestar su comportamiento natural.

7.4. Estudio Financiero

Para la realización del estudio financiero los autores retomaron la metodología de Gabriel Bacca Urbina (2010) descrita en su libro *Evaluación de proyectos*. El estudio cuenta con el análisis de las inversiones, la determinación de todos los costos o egresos incurridos en el desarrollo del proyecto, el capital de trabajo, el punto de equilibrio, el estado de resultados, el financiamiento y el balance general.

Se resalta que el precio utilizado para la compra y venta de bovinos es constante durante todos los periodos de desarrollo del proyecto, debido a que en el estudio de mercado se logró identificar que el promedio del precio del kilo de ganado en pie desde el año 2016 al 2019 no varía mucho con el paso de los años y que para el 2019 bajó con referencia al año anterior, es decir, tiene una tendencia a la baja.

7.4.1. Estudios de Inversiones.

7.4.1.1. Inversiones fijas. Están representadas por los activos que deben ser adquiridos para el funcionamiento y ejecución del proyecto. Baca (2010) las define como “bienes de los cuales la empresa no puede desprenderse fácilmente de él sin que ello ocasione problemas a sus actividades productivas”. Para la puesta en marcha del proyecto es necesario el acondicionamiento de los establos y sombras, los equipos de la parte administrativa y las herramientas utilizadas día a día en las actividades de la finca. En la tabla 61 se muestra detalladamente las inversiones.

Tabla 61.*Inversiones fijas.*

Ítem	Valor Unitario	Unidades	Valor Total
Acondicionamiento	\$6'000.000	1	\$6'000.000
Sombras	\$1'000.000	3	\$3'000.000
Guadaña	\$1'550.000	2	\$3'100.000
Picadora	\$3'810.000	1	\$3'810.000
Motocargo	\$10'000.000	1	\$10'000.000
Barra de acero	\$160.000	2	\$320.000
Paladraga	\$50.000	2	\$100.000
Pala cuadrada	\$32.900	2	\$65.800
Pala redonda	\$32.900	2	\$65.800
Machete	\$29.900	3	\$89.700
Balanza	\$320.000	1	\$320.000
Carretilla	\$116.000	2	\$232.000
Escritorio	\$500.000	1	\$500.000
Computador	\$4'400.000	1	\$4'400.000
Celular	\$1'500.000	1	\$1'500.000
Calculadora	\$70.000	1	\$70.000
Dispensador de agua	\$660.000	1	\$660.000
Silla ejecutiva	\$800.000	1	\$800.000
TOTAL			\$35'033.300

Tabla 62.*Depreciación Inversiones fijas.*

Ítem	Vida útil (años)	Depreciación
Acondicionamiento	20	\$300.000
Sombras	5	\$600.000
Guadaña	8	\$387.500
Picadora	8	\$476.250
Motocargo	5	\$2'000.000
Barra de acero	3	\$106.667
Paladraga	3	\$33.333
Pala cuadrada	3	\$21.933
Pala redonda	3	\$21.933
Machete	3	\$29.900

Balanza	5	\$64.000
Carretilla	15	\$15.467
Escritorio	7	\$71.429
Computador	5	\$880.000
Celular	5	\$300.000
Calculadora	3	\$23.333
Dispensador de agua	15	\$44.000
Silla ejecutiva	7	\$114.286

7.4.1.2. Inversiones Diferidas. Los activos diferidos o intangibles son definidos por Bacca (2010) como “el conjunto de bienes propiedad de la empresa, necesarios para su funcionamiento, y que incluyen: patentes de invención, marcas, diseños comerciales o industriales, nombres comerciales, asistencia técnica o transferencia de tecnología, gastos preoperativos, de instalación y puesta en marcha”.

Dentro de estas inversiones, los autores contemplan el valor de la Constitución de la empresa, la compra de la guía sanitaria de movilización interna del lote de reses, el mantenimiento general de herramientas y un 10% de imprevistos.

Tabla 63.

Inversiones diferidas.

Concepto	Valor
Constitución Empresa	\$800.000
Guía sanitaria de movilización interna (Lote)	\$6.000
Mantenimiento	\$350.00
Total	\$1'156.000
Imprevisto (10%)	\$115.600
Total Diferidos	\$1'271.600

7.4.1.3. Capital de Trabajo. Es una reserva de dinero necesaria en el periodo preoperativo, con el fin de garantizar el comienzo de la operación del proyecto. Este capital cubre los costos generados por los procesos de producción, administración y comercialización del ganado durante el primer periodo hasta que se generen ingresos por la venta de los animales. Este concepto lo define Bacca (2010) como “capital adicional con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa; esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme”.

Debido a que el ganado se vende justo cuando ha llegado a la etapa de sacrificio no se generan inventarios y los pagos se realizan en efectivo, por lo que tampoco se genera ingresos por concepto de cartera.

La materia prima se refiere a la compra del primer lote de becerros de 250 kg a \$4.400 el kilogramo. En los insumos se encuentran los pastos, las medicinas, la sal mineralizada, el abono, la leguminosa; y en los gastos administrativos están el costo de nómina, el arriendo del terreno y los servicios del periodo.

Tabla 64.

Capital de trabajo.

Concepto	Valor
Compra de Materia Prima	\$44'000.000
Compra Insumos	\$6'162.001
Gastos Administrativos	\$30'127.356
Total	\$80'289.357

7.4.1.4. Estructura de Capital. Representa la composición de los recursos que el proyecto necesita para la implementación y funcionamiento. Existen dos tipos, recursos propios y recursos de créditos.

En este caso el proyecto será financiado en un 75% con recursos de créditos como se muestra en la siguiente tabla. El 25% restante correrá por cuenta de los autores quienes obtendrán este dinero de su patrimonio.

Cavipetrol para su Crédito de Fomento y Desarrollo Empresarial ofrece las siguientes características:

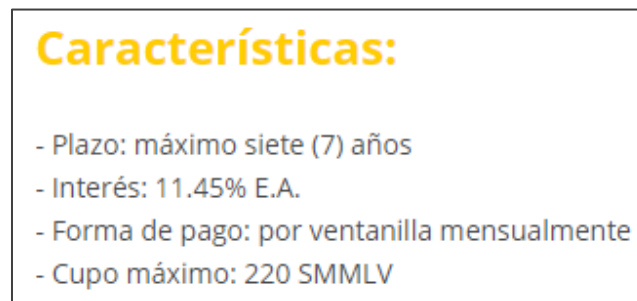


Figura 34. Características Crédito Fomento y desarrollo empresarial. Tomado de Cavipetrol.com

De acuerdo a estas características se determinó las condiciones de préstamo a cinco años, es decir, 60 periodos, con un crédito de \$86'000.000 a una tasa efectiva anual de 11,45%.

Tabla 65.*Condiciones préstamo.*

Concepto	Valor
Saldo	\$ 86'000.000
Periodo	60
Tasa Anual	11,45%
Tasa Mensual	0,00907
Cuota Mensual	\$1'865.121,26

A continuación. se presenta la tabla de amortizaciones según las condiciones del préstamo.

Tabla 66.*Amortizaciones y Saldo.*

Periodo	Amortización	Interés	Cuota	Saldo
0				\$ 86,000,000
1	\$1,084,692.68	\$780,428.58	\$1,865,121.26	\$ 84,915,307.32
2	\$1,094,535.99	\$770,585.27	\$1,865,121.26	\$ 83,820,771.33
3	\$1,104,468.63	\$760,652.62	\$1,865,121.26	\$ 82,716,302.70
4	\$1,114,491.41	\$750,629.85	\$1,865,121.26	\$ 81,601,811.28
5	\$1,124,605.14	\$740,516.11	\$1,865,121.26	\$ 80,477,206.14
6	\$1,134,810.66	\$730,310.60	\$1,865,121.26	\$ 79,342,395.48
7	\$1,145,108.78	\$720,012.48	\$1,865,121.26	\$ 78,197,286.70
8	\$1,155,500.36	\$709,620.90	\$1,865,121.26	\$ 77,041,786.35
9	\$1,165,986.23	\$699,135.02	\$1,865,121.26	\$ 75,875,800.11
10	\$1,176,567.27	\$688,553.99	\$1,865,121.26	\$ 74,699,232.84
11	\$1,187,244.32	\$677,876.93	\$1,865,121.26	\$ 73,511,988.52
12	\$1,198,018.27	\$667,102.99	\$1,865,121.26	\$ 72,313,970.25
13	\$1,208,889.99	\$656,231.27	\$1,865,121.26	\$ 71,105,080.26
14	\$1,219,860.36	\$645,260.89	\$1,865,121.26	\$ 69,885,219.89
15	\$1,230,930.29	\$634,190.97	\$1,865,121.26	\$ 68,654,289.60
16	\$1,242,100.68	\$623,020.58	\$1,865,121.26	\$ 67,412,188.92
17	\$1,253,372.43	\$611,748.83	\$1,865,121.26	\$ 66,158,816.49
18	\$1,264,746.48	\$600,374.78	\$1,865,121.26	\$ 64,894,070.01
19	\$1,276,223.74	\$588,897.52	\$1,865,121.26	\$ 63,617,846.28
20	\$1,287,805.15	\$577,316.11	\$1,865,121.26	\$ 62,330,041.13

21	\$1,299,491.66	\$565,629.60	\$1,865,121.26	\$ 61,030,549.47
22	\$1,311,284.22	\$553,837.04	\$1,865,121.26	\$ 59,719,265.25
23	\$1,323,183.80	\$541,937.46	\$1,865,121.26	\$ 58,396,081.45
24	\$1,335,191.36	\$529,929.90	\$1,865,121.26	\$ 57,060,890.09
25	\$1,347,307.89	\$517,813.37	\$1,865,121.26	\$ 55,713,582.19
26	\$1,359,534.38	\$505,586.88	\$1,865,121.26	\$ 54,354,047.82
27	\$1,371,871.81	\$493,249.45	\$1,865,121.26	\$ 52,982,176.01
28	\$1,384,321.21	\$480,800.05	\$1,865,121.26	\$ 51,597,854.80
29	\$1,396,883.58	\$468,237.68	\$1,865,121.26	\$ 50,200,971.22
30	\$1,409,559.95	\$455,561.31	\$1,865,121.26	\$ 48,791,411.28
31	\$1,422,351.35	\$442,769.91	\$1,865,121.26	\$ 47,369,059.92
32	\$1,435,258.84	\$429,862.42	\$1,865,121.26	\$ 45,933,801.09
33	\$1,448,283.45	\$416,837.81	\$1,865,121.26	\$ 44,485,517.63
34	\$1,461,426.27	\$403,694.99	\$1,865,121.26	\$ 43,024,091.37
35	\$1,474,688.34	\$390,432.91	\$1,865,121.26	\$ 41,549,403.02
36	\$1,488,070.77	\$377,050.48	\$1,865,121.26	\$ 40,061,332.25
37	\$1,501,574.65	\$363,546.61	\$1,865,121.26	\$ 38,559,757.60
38	\$1,515,201.06	\$349,920.20	\$1,865,121.26	\$ 37,044,556.54
39	\$1,528,951.13	\$336,170.12	\$1,865,121.26	\$ 35,515,605.41
40	\$1,542,825.98	\$322,295.27	\$1,865,121.26	\$ 33,972,779.42
41	\$1,556,826.75	\$308,294.51	\$1,865,121.26	\$ 32,415,952.67
42	\$1,570,954.56	\$294,166.70	\$1,865,121.26	\$ 30,844,998.11
43	\$1,585,210.58	\$279,910.68	\$1,865,121.26	\$ 29,259,787.53
44	\$1,599,595.97	\$265,525.28	\$1,865,121.26	\$ 27,660,191.56
45	\$1,614,111.91	\$251,009.35	\$1,865,121.26	\$ 26,046,079.65
46	\$1,628,759.57	\$236,361.69	\$1,865,121.26	\$ 24,417,320.07
47	\$1,643,540.16	\$221,581.10	\$1,865,121.26	\$ 22,773,779.91
48	\$1,658,454.88	\$206,666.38	\$1,865,121.26	\$ 21,115,325.04
49	\$1,673,504.94	\$191,616.32	\$1,865,121.26	\$ 19,441,820.09
50	\$1,688,691.58	\$176,429.68	\$1,865,121.26	\$ 17,753,128.51
51	\$1,704,016.04	\$161,105.22	\$1,865,121.26	\$ 16,049,112.47
52	\$1,719,479.56	\$145,641.70	\$1,865,121.26	\$ 14,329,632.91
53	\$1,735,083.41	\$130,037.85	\$1,865,121.26	\$ 12,594,549.50
54	\$1,750,828.86	\$114,292.40	\$1,865,121.26	\$ 10,843,720.64
55	\$1,766,717.19	\$98,404.06	\$1,865,121.26	\$ 9,077,003.45
56	\$1,782,749.71	\$82,371.55	\$1,865,121.26	\$ 7,294,253.74
57	\$1,798,927.72	\$66,193.54	\$1,865,121.26	\$ 5,495,326.01
58	\$1,815,252.54	\$49,868.71	\$1,865,121.26	\$ 3,680,073.47
59	\$1,831,725.51	\$33,395.75	\$1,865,121.26	\$ 1,848,347.96
60	\$1,848,347.96	\$16,773.30	\$1,865,121.26	\$ -

7.4.2. Presupuesto de Ingresos, Gastos y Costos.

7.4.2.1. Ingresos. En la Tabla 67 se presenta los ingresos proyectados por concepto de venta del ganado producido, el horizonte del proyecto es de 6 años dentro de los cuales se realizan 10 ciclos de 7 meses. En el estudio de mercado se logró identificar que el promedio del precio del kilo de ganado en pie desde el año 2016 al 2019 es de \$4.401; también, se evidenció que el precio no varía mucho con el paso de los años y que para el 2019 bajó aproximadamente \$200 con referencia al año anterior, es decir, tiene una tendencia a la baja. Por estos motivos, los autores decidieron mantener el precio promedio identificado con anticipación como precio de compra y venta de kilo de ganado en pie durante todo el desarrollo del proyecto.

Tabla 67.

Ingresos por periodo.

Periodo	1	2	3	4	5	6
Kilos	20.000	23.000	26.500	30.500	35.500	37.500
Precios	\$4.400	\$4.400	\$4.400	\$4.400	\$4.400	\$4.400
Ingresos	\$8'000.000	\$101'200.000	\$116'600.000	\$134'200.000	\$156'200,00	\$165'000.000

Periodo	7	8	9	10
Kilos	37.500	37.500	37.500	37.500
Precios	\$4.400	\$4.400	\$4.400	\$4.400
Ingresos	\$165'000.000	\$165'000.000	\$165'000.000	\$165'000.000

7.4.2.2. Egresos. A continuación, se describen detalladamente en las tablas 66 – 75 los costos necesarios para la operación de la empresa durante los 10 periodos. Estos están representados en el costo de la mano de obra, en los servicios, el costo de la suplementación y alimentos, el costo de las materias primas, todo lo anterior por cada uno de los periodos.

Tabla 68.

Compra de materia prima.

Periodo	1	2	3	4	5	6
Kilos	10.000	11.500	13.250	15.250	17.750	18.750
Precio	\$4.400	\$4.400	\$4.400	\$4.400	\$4.400	\$4.400
Materias Primas	\$44'000.000	\$50'600.000	\$58'300.000	\$67'100.000	\$78'100.000	\$82'500.000

Periodo	7	8	9	10
Kilos	18.750	18.750	18.750	18.750
Precio	\$4.400	\$4.400	\$4.400	\$4.400
Materias Primas	\$82'500.000	\$82'500.000	\$82'500.000	\$82'500.000

Las materias primas del primer periodo se compran en el periodo cero, es decir, están incluidas en el capital de trabajo. De acuerdo a esto, al finalizar el primer periodo se compran las materias primas del segundo periodo y así sucesivamente, por lo tanto, en los egresos del décimo periodo la compra de materia prima no está contenida.

Tabla 69.*Valor de mano de obra por periodos.*

Periodo	1	2	3	4	5	6	7
Administrador	\$13'615.690	\$13'947.719	\$14'390.423	\$15'834.041	\$16'074.644	\$16'074.644	\$16'858.627
Operario fijo	\$9'431.778	\$9'661.779	\$9'968.446	\$10'968.460	\$11'135.129	\$11'135.129	\$11'678.205
Veterinario	\$369.915	\$390.963	\$390.963	\$413.209	\$436.721	\$436.721	\$461.570
Contadora	\$3'646.305	\$3'853.780	\$3'853.780	\$4'073.060	\$4'304.817	\$4'304.817	\$4'549.761
Total	\$27'063.688	\$27'854.240	\$28'603.612	\$31'288.770	\$31'951.310	\$31'951.310	\$33'548.163

Periodo	8	9	10
Administrador	\$17'265.488	\$17'955.982	\$18'561.355
Operario fijo	\$11'960.044	\$12'438.358	\$12'857.709
Veterinario	\$461.570	\$488.803	\$488.803
Contadora	\$4'549.761	\$4'818.197	\$4'818.197
Total	\$34'236.863	\$35'701.339	\$36'726.063

Para el cálculo de la nómina de todos periodos se tiene en cuenta el promedio del porcentaje de incremento del salario mínimo presentado desde el año 2006 hasta el año 2019; información que ofrece la página web de Salario Mínimo de Colombia (2019).

Tabla 70.*Promedio del Porcentaje de variación del salario mínimo*

Año	Variación Salario Mínimo (%)	Año	Variación Salario Mínimo (%)
2006	6,9	2013	4,02
2007	6,3	2014	4,5
2008	6,4	2015	4,6
2009	7,7	2016	7
2010	3,6	2017	7
2011	4	2018	5,9
2012	5,8	2019	6
		Promedio	5,69

*Información tomada de Salariominimocolombia.net

Tabla 71.*Costo de alimentación y suplementación.*

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vacunas	\$160.000	\$184.000	\$212.000	\$244.000	\$284.000	\$300.000	\$312.300	\$325.104	\$338.434	\$352.309
Purgas	\$110.000	-	-	\$114.510	-	-	\$119.205	-	-	-
Vitaminas	\$500.000	-	-	\$520.500	-	-	\$541.841	-	-	-
Leguminosa	\$1'500.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pastos	\$1'800.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abono	\$1'000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sal	\$1'092.000	\$1'300.000	\$1'456.000	\$1'696.000	\$2'014.000	\$2'120.000	\$2'120.000	\$2'160.000	\$2'160.000	\$2'160.000
Melaza	\$175.000	\$200.000	\$250.000	\$286.000	\$338.000	\$364.000	\$364.000	\$378.000	\$378.000	\$378.000
Total	\$6'162.001	\$1'684.000	\$1'918.000	\$2'861.010	\$2'636.000	\$2'784.000	\$3'457.345	\$2'863.104	\$2'876.434	\$2'890.309

Se tiene en cuenta que la inversión de leguminosa, pastos y abono se realiza solo en el primer periodo y se encuentran representados en la compra de semillas y su respectiva siembra; los costos de corte de alimentos se encuentran inmersos en la mano de obra. Además, el abono durante los periodos siguientes al primero se suplirá con excretas de los bovinos.

Por otro lado, en el estudio técnico se define el total de bultos necesarios de sal y melaza por periodo, y la compra de vitaminas y purgas se genera cada tres meses y se deja a disposición del veterinario.

Tabla 72.

Costos de servicios por periodo

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Luz	\$70.000	\$72.870	\$72.870	\$75.858	\$75.858	\$78.968	\$82.206	\$82.206	\$85.576	\$85.576
Agua	\$42.000	\$43.722	\$45.515	\$47.381	\$49.323	\$51.346	\$53.451	\$55.642	\$57.924	\$60.298
Plan Celular	\$420.000	\$437.220	\$455.146	\$473.807	\$493.233	\$513.456	\$534.507	\$556.422	\$579.235	\$602.984
Internet	\$490.000	\$510.090	\$531.004	\$552.775	\$575.439	\$599.032	\$623.592	\$649.159	\$675.775	\$703.481
Total	\$1'022.00 1	\$1'063.90 4	\$1'104.53 7	\$1'149.82 4	\$1'193.85 8	\$1'242.807	\$1'293.76 2	\$1'343.437	\$1'398.519	\$1'452.350

Para el cálculo de los servicios de los periodos siguientes al primero, se tuvo en cuenta la inflación promedio desde el año 2006 al 2019 cuyo resultado fue un 4,1%; información que ofrece la página web de Salario Mínimo de Colombia (2019).

Tabla 73.*Promedio de inflación por año.*

Año	Inflación del año (%)	Año	Inflación del año (%)
2006	4,48	2013	1,94
2007	5,69	2014	3,66
2008	7,67	2015	6,77
2009	2	2016	5,75
2010	3,17	2017	4,1
2011	3,73	2018	3,18
2012	2,44	2019	3,15
		Promedio	4,1

Tabla 74.*Arriendo de terreno por periodo.*

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arriendo de Terreno	\$2'041.667	\$2'125.375	\$2'125.375	\$2'212.516	\$2'212.516	\$2'303.229	\$2'397.661	\$2'397.661	\$2'495.965	\$2'495.965

Debido a que el terreno es de cinco hectáreas y cada una tiene un costo de arriendo anual de \$700.000, el total del terreno les cuesta a los autores \$3'500,000 al año; se aclara que este dato fue consultado con ganaderos y arrendatarios ubicados en

la zona. Debido a que los periodos de producción son ciclos de 7 meses, se determinó del terreno por ciclos y a partir del segundo periodo se aumentó el 4,1% representado en la inflación anual.

Tabla 75.

Costos de egresos totales.

Costos	Periodos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nómina	\$27'854.240	\$28'603.612	\$31'288.770	\$31'951.310	\$31'951.310	\$33'548.163	\$34'236.863	\$35'701.339	\$36'726.063	-
Servicios	\$1'063.904	\$1'104.537	\$1'149.824	\$1'193.858	\$1'242.807	\$1'293.762	\$1'343.437	\$1'398.519	\$1'452.350	-
Materias Primas	\$50'600.000	\$58'300.000	\$67'100.000	\$78'100.000	\$82'500.000	\$82'500.000	\$82'500.000	\$82'500.000	\$82'500.000	-
Alimento	\$1'684.000	\$1'918.000	\$2'861.010	\$2'636.000	\$2'784.000	\$3'457.345	\$2'863.104	\$2'876.434	\$2'890.309	-
Arriendo terreno	\$2'125.375	\$2'125.375	\$2'212.516	\$2'212.516	\$2'303.229	\$2'397.661	\$2'397.661	\$2'495.965	\$2'495.965	-
Totales	\$81'202.144	\$89'926.149	\$102'399.604	\$113'881.168	\$118'478.117	\$120'799.271	\$120'943.404	\$122'476.291	\$123'568.722	\$ -

Los egresos del primer periodo se encuentran contemplados en el capital de trabajo, por lo que los egresos del segundo periodo se descuentan en el periodo anterior y así sucesivamente, por lo tanto, en el último periodo del proyecto no hay egresos.

7.4.2.3. Punto de Equilibrio. Bacca (2010) lo define este análisis como “una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los ingresos”. El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables. Cabe aclarar que ésta no es una técnica para evaluar la rentabilidad de una inversión, sino que sólo es una importante referencia para determinar el punto mínimo de producción al que se debe operar para no incurrir en pérdidas (Bacca, 2010).

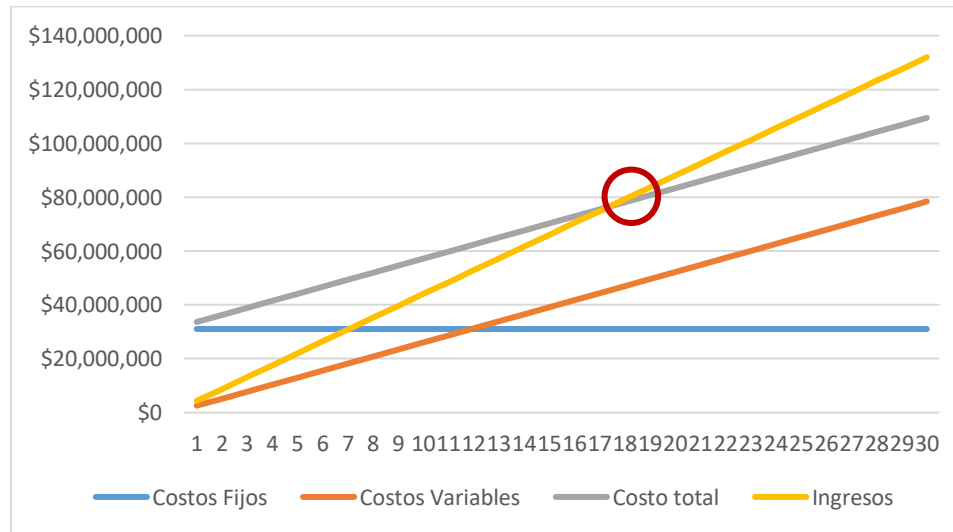
El punto de equilibrio está representado por los costos fijos totales del periodo de operación sobre el precio por kilogramo de animal en pie menos los costos variables unitarios. Para obtener este último se dividieron los costos variables totales de cada periodo en la cantidad de kilogramos producidos en cada uno.

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos totales}}{\text{Precio unitario} - \text{Costo variable unitario}}$$

A continuación, se presenta una tabla en la que se determina el punto de equilibrio, es decir, la cantidad de kilogramos que se deben vender en cada uno de los periodos para que no existan pérdidas.

Tabla 76.*Punto de equilibrio por periodo.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Precio Unitario	\$4.400	\$4.400	\$4.400	\$4.400	\$4.400	\$4.400	\$4.400	\$4.400	\$4.400
Costo Fijo	\$31'043.519	\$31'833.525	\$34'651.110	\$35'357.684	\$35'497.346	\$37'239.587	\$37'977.961	\$39'595.823	\$40'674.378
C. Variable Unitario	\$2.614	\$2.618	\$2.640	\$2.647	\$2.402	\$2.292	\$2.276	\$2.277	\$2.277
Punto Equilibrio	17.384	17.866	19.689	20.171	17.770	17.667	17.883	18.648	19.160

*Figura 35. Punto de equilibrio para el primer periodo. La variable X está dada en miles.*

7.4.2.4. Costos de Depreciaciones y amortizaciones.

Tabla 77.

Depreciación por periodos.

Ítem	Vida útil (años)	Periodos				
		1	2	3	4	5
Establo	20	\$175,000	\$175,000	\$175,000	\$175,000	\$175,000
Sombras	5	\$350,000	\$350,000	\$350,000	\$350,000	\$350,000
Guadaña	8	\$226,042	\$226,042	\$226,042	\$226,042	\$226,042
Picadora	8	\$277,813	\$277,813	\$277,813	\$277,813	\$277,813
Motocargo	5	\$1,166,667	\$1,166,667	\$1,166,667	\$1,166,667	\$1,166,667
Barra de acero	3	\$62,222	\$62,222	\$62,222	\$62,222	\$62,222
Paladraga	3	\$19,444	\$19,444	\$19,444	\$19,444	\$19,444
Pala cuadrada	3	\$12,794	\$12,794	\$12,794	\$12,794	\$12,794
Pala redonda	3	\$12,794	\$12,794	\$12,794	\$12,794	\$12,794
Machete	3	\$17,442	\$17,442	\$17,442	\$17,442	\$17,442
Balanza	5	\$37,333	\$37,333	\$37,333	\$37,333	\$37,333
Carretilla	15	\$9,022	\$9,022	\$9,022	\$9,022	\$9,022
Escritorio	7	\$41,667	\$41,667	\$41,667	\$41,667	\$41,667
Computador	5	\$513,333	\$513,333	\$513,333	\$513,333	\$513,333
Celular	5	\$175,000	\$175,000	\$175,000	\$175,000	\$175,000
Calculadora	3	\$13,611	\$13,611	\$13,611	\$13,611	\$13,611
Dispensador agua	15	\$25,667	\$25,667	\$25,667	\$25,667	\$25,667
Silla ejecutiva	7	\$66,667	\$66,667	\$66,667	\$66,667	\$66,667
TOTAL		\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518

Item	Vida útil (años)	Periodos				
		6	7	8	9	10
Acondicionam.	20	\$175,000	\$175,000	\$175,000	\$175,000	\$175,000
Sombras	5	\$350,000	\$350,000	\$350,000	\$0	\$0
Guadaña	8	\$226,042	\$226,042	\$226,042	\$226,042	\$226,042
Picadora	8	\$277,813	\$277,813	\$277,813	\$277,813	\$277,813
Motocargo	5	\$1,166,667	\$1,166,667	\$1,166,667	-	-
Barra de acero	3	-	-	-	-	-
Paladraga	3	-	-	-	-	-
Pala cuadrada	3	-	-	-	-	-
Pala redonda	3	-	-	-	-	-
Machete	3	-	-	-	-	-
Balanza	5	\$37,333	\$37,333	\$37,333	-	-
Carretilla	15	\$9,022	\$9,022	\$9,022	\$9,022	\$9,022
Escritorio	7	\$41,667	\$41,667	\$41,667	\$41,667	\$41,667
Computador	5	\$513,333	\$513,333	\$513,333	\$0	\$0
Celular	5	\$175,000	\$175,000	\$175,000	\$0	\$0
Calculadora	3	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Dispensador agua	15	\$25,667	\$25,667	\$25,667	\$25,667	\$25,667
Silla ejecutiva	7	\$66,667	\$66,667	\$66,667	\$66,667	\$66,667
TOTAL		\$3,064,210	\$3,064,210	\$3,064,210	\$821,876	\$821,876

*La vida útil de las herramientas y enseres fue tomada de la página de Servicios Impuestos Internos (SII).

Anteriormente se determinó la depreciación por año, pero teniendo en cuenta que los periodos son de siete meses se calculó la depreciación de cada una de las herramientas durante este tiempo. Además, debido a que el proyecto se proyecta a seis años y existen herramientas con más de años de vida útil, ese valor se incluyó dentro del último periodo.

Tabla 78.*Intereses del préstamo por periodos.*

Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Interés	\$5'253.136	\$4'743.782	\$4'201.178	\$3'623.154	\$3'007.397	\$2'351.444	\$1'652.671	\$908.282	\$166.231

Los intereses están contemplados a 60 meses; debido a que el proyecto se desarrolla en periodos de 7 meses, un total de 70 meses, en cada periodo se cubren 7 meses de la deuda, excepto en el periodo 9 donde solo se cobran 4 meses y en el periodo 10 ya la deuda está saldada.

Tabla 79.*Diferidos por periodo.*

Diferidos	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Guía sanitaria de movilización interna (Lote)	\$6,000	\$6,246	\$6,502	\$6,769	\$7,046	\$7,335	\$7,636	\$7,949	\$8,275
Mantenimiento	\$300,000	\$312,300	\$325,104	\$338,434	\$352,309	\$366,754	\$381,791	\$397,444	\$413,740
Total	\$306,000	\$318,546	\$331,606	\$345,202	\$359,356	\$374,089	\$389,427	\$405,393	\$422,014
Inversiones Diferidas	\$141,289	\$141,289	\$141,289	\$141,289	\$141,289	\$141,289	\$141,289	\$141,289	\$141,289
Imprevistos (10%)	\$30,600	\$31,855	\$33,161	\$34,520	\$35,936	\$37,409	\$38,943	\$40,539	\$42,201
Total diferidos	\$477,889	\$491,689	\$506,056	\$521,011	\$536,580	\$552,787	\$569,658	\$587,221	\$605,505

7.4.3. Presupuestos de Ingresos y Egresos

Según Bacca (2010) en el estado de resultados aparecen todos los costos. La resta de estos dos conceptos, ingresos menos costos totales, genera la utilidad bruta o antes de impuestos”. A continuación, se presenta el presupuesto de ingresos y egresos que reúne los datos presentados anteriormente; además, se determina la utilidad bruta.

Tabla 80.

Presupuesto de Ingresos y Egresos por período.

Periodos	1	2	3	4	5	6	7
Ingresos	\$88,000,000	\$101,200,000	\$116,600,000	\$134,200,000	\$156,200,000	\$165,000,000	\$165,000,000
Nómina	\$27,063,688	\$27,854,240	\$28,603,612	\$31,288,770	\$31,951,310	\$31,951,310	\$33,548,163
Intereses	\$5,253,136	\$4,743,782	\$4,201,178	\$3,623,154	\$3,007,397	\$2,351,444	\$1,652,671
Servicios	\$1,022,001	\$1,063,904	\$1,104,537	\$1,149,824	\$1,193,858	\$1,242,807	\$1,293,762
Arriendo Terreno	\$2,041,667	\$2,125,375	\$2,125,375	\$2,212,516	\$2,212,516	\$2,303,229	\$2,397,661
Alimentación	\$6,162,001	\$1,684,000	\$1,918,000	\$2,861,010	\$2,636,000	\$2,784,000	\$3,457,345
Depreciación	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,064,210	\$3,064,210
Materia P	\$44,000,000	\$50,600,000	\$58,300,000	\$67,100,000	\$78,100,000	\$82,500,000	\$82,500,000
Diferidos	\$477,889	\$491,689	\$506,056	\$521,011	\$536,580	\$552,787	\$569,658
Costos	\$89,222,900	\$91,765,509	\$99,961,277	\$111,958,803	\$122,840,179	\$126,749,786	\$128,483,471
Utilidad Bruta	-\$1,222,900	\$9,434,491	\$16,638,723	\$22,241,197	\$33,359,821	\$38,250,214	\$36,516,529

Periodos	8	9	10
Ingresos	\$165,000,000	\$165,000,000	\$165,000,000
Nómina	\$34,236,863	\$35,701,339	\$36,726,063
Intereses	\$908,282	\$166,231	
Servicios	\$1,343,437	\$1,398,519	\$1,452,350
Arriendo Terreno	\$2,397,661	\$2,495,965	\$2,495,965
Alimentación	\$2,863,104	\$2,876,434	\$2,890,309
Depreciación	\$3,064,210	\$3,064,210	\$3,064,210
Materia P	\$82,500,000	\$82,500,000	\$82,500,000
Diferidos	\$587,221	\$605,505	
Costos	\$127,900,779	\$128,808,203	\$129,128,897
Utilidad Bruta	\$37,099,221	\$36,191,797	\$35,871,103

7.4.4. Flujo Neto de Operación

Para Bacca (2010) la finalidad del análisis del estado de resultados o de pérdidas y ganancias es calcular “la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto, que son, el beneficio real de la operación, y que se obtienen restando a los ingresos todos los costos en que incurra la planta y los impuestos que deba pagar”. A continuación, se presenta el flujo neto de operación del proyecto durante los periodos en los cuales se desarrollará.

Tabla 81.*Flujo de Caja.*

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		\$88,000,000	\$101,200,000	\$116,600,000	\$134,200,000	\$156,200,000	\$165,000,000	\$165,000,000	\$165,000,000	\$165,000,000	\$165,000,000
Crédito	\$86,000,000										
Inversión	\$36,304,900										
Capital T	\$80,289,357										
Egresos		\$81,202,144	\$89,926,149	\$102,399,604	\$113,881,168	\$118,478,117	\$120,799,271	\$120,943,404	\$122,476,291	\$123,568,722	\$0
Interés		\$5,253,136	\$4,743,782	\$4,201,178	\$3,623,154	\$3,007,397	\$2,351,444	\$1,652,671	\$908,282	\$166,231	\$0
Depreciación		\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,064,210	\$3,064,210	\$3,064,210	\$821,876	\$821,876
Diferidos		\$477,889	\$491,689	\$506,056	\$521,011	\$536,580	\$552,787	\$569,658	\$587,221	\$605,505	\$0
Utilidad Bruta		-\$1,657,798	\$2,835,861	\$6,290,644	\$12,972,148	\$30,975,388	\$38,232,288	\$38,770,057	\$37,963,995	\$39,837,666	\$164,178,124
Impuestos		-	\$935,834	\$2,075,912	\$4,280,809	\$10,221,878	\$12,616,655	\$12,794,119	\$12,528,118	\$13,146,430	\$54,178,781
Utilidad D. Im.		-\$1,657,798	\$2,835,861	\$4,214,731	\$8,691,339	\$20,753,510	\$25,615,633	\$25,975,938	\$25,435,877	\$26,691,236	\$109,999,343
Depreciación		\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,064,210	\$3,064,210	\$3,064,210	\$821,876	\$821,876
Diferidos		\$477,889	\$491,689	\$506,056	\$521,011	\$536,580	\$552,787	\$569,658	\$587,221	\$605,505	\$0
Saldo Parcial	\$30,594,257	\$1,544,720	\$6,530,069	\$7,923,305	\$12,414,869	\$24,492,608	\$29,232,630	\$29,609,806	\$29,087,308	\$28,118,617	\$110,821,219
Amortización		\$7,802,713	\$8,312,067	\$8,854,670	\$9,432,695	\$10,048,452	\$10,704,405	\$11,403,178	\$12,147,566	\$7,294,254	\$0
Valor Residual											\$9,455,928
Flujo de Caja	\$30,594,257	-\$6,257,993	-\$1,781,998	-\$931,365	\$2,982,174	\$14,444,156	\$18,528,225	\$18,206,628	\$16,939,741	\$20,824,363	\$120,277,147

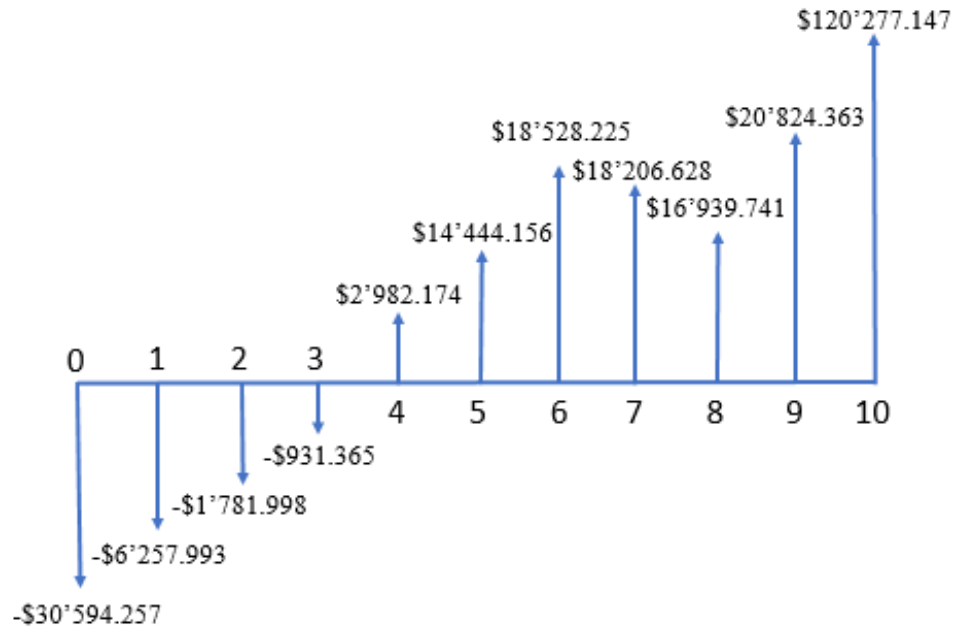


Figura 96. Diagrama de flujo efectivo por periodo.

7.4.5. Costo de capital o tasa mínima aceptable de rendimiento. La Tasa mínima de rendimiento aceptada (TMAR), la cual se define como “la tasa mínima de ganancia sobre la inversión propuesta” (Bacca, 2010) y se obtiene con la siguiente formula:

$$TMAR = i + f + if \text{ donde } i = \text{ premio al riesgo}; f = \text{ inflación}$$

La inflación se calculó anteriormente en un total de 4.1% en promedio por año y el porcentaje de riesgo tomado fue el recomendado por el autor del 10% (Bacca, 2010). Con lo anterior se calcula una TMAR del 15%.

$$TMAR = 0.1 + 0.041 + (0.1 * 0.041)$$

$$TMAR = 0.15$$

7.4.6. Evaluación Financiera. La evaluación económica es la parte final de la secuencia del análisis de factibilidad de un proyecto. Aquí se determinará si la inversión propuesta es económicamente rentable (Bacca, 2010).

7.4.6.1. Criterios de evaluación financiera. El valor del dinero en el tiempo.

- **Valor Presente Neto (VPN).** Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial para comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero (Bacca, 2010).

Para el cálculo del valor presente neto se asumió una tasa de oportunidad del 15%, es decir, la misma tasa mínima de rendimiento determinada anteriormente. Al realizar la evaluación se obtuvo un VPN de \$23'933.237; Bacca (2010) afirma que “los criterios de evaluación son: si $VPN \geq 0$, acepte la inversión; si $VPN < 0$, rechácela” (Bacca, 2010). De acuerdo a esto, el proyecto se proyecta viable ya que ofrece una rentabilidad mayor a la ofrecida por el mercado.

Tabla 82.

Valor Presento Neto del proyecto.

VPN	\$23'933.237
------------	--------------

- **Tasa Interna de Rendimiento (TIR).** Según Bacca (2010) es la tasa de descuento “por la cual el VPN es igual a cero. Es la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de la reinversión.”

La TIR arrojada durante el desarrollo del proyecto es de 23% y se calculó gracias a la fórmula de la aplicación de Office, Excel.

Tabla 83.

Tasa interna de rendimiento.

TIR	23%
------------	-----

El criterio de aceptación que emplea el método de la TIR es que, si ésta es mayor que la TMAR, se acepta la inversión; es decir, si el rendimiento de la empresa es mayor que el mínimo fijado como aceptable (Bacca, 2010). Debido a esto, la TIR es mayor a la TMAR ($23\% > 15\%$); por lo que se concluye que la inversión es económicamente rentable.

7.4.6.2. Análisis de Sensibilidad. Se denomina análisis de sensibilidad (AS) al “procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto” (Bacca, 2010). Para el análisis de sensibilidad se tomaron dos escenarios más, uno recomendado por el autor y otro más pesimista.

El autor afirma que no es recomendable afectar precios de insumos o materia prima, ya que ante estas situaciones el empresario suele afectar también el precio del producto final y eso enmendaría el desbalance producido. Por otra

parte, un factor que si queda fuera del control del empresario es el nivel de financiamiento y la tasa de interés de este (Baca, 2010); es por esto que para realizar el primer análisis de sensibilidad se afectó la tasa de interés del crédito que se obtendrá de 11.45% a 20.45% efectivo anual.

Con el parámetro anterior las condiciones del préstamo se describen en la tabla siguiente.

Tabla 84.

Condiciones de préstamo AS.

Concepto	Valor
Saldo	\$ 86,000,000
Periodo	60
Tasa Anual	20.45%
Tasa Mensual	0.01563
Cuota Mensual	\$2,219,142.52

Y el aporte a interés y amortizaciones por periodo estarían representados de la siguiente forma:

Tabla 85.

Interés por periodo AS.

Periodo	1	2	3	4	5	6
Interés	\$9,112,154	\$8,375,910	\$7,555,257	\$6,640,520	\$5,620,910	\$4,484,406

Periodo	7	8	9
Interés	\$3,217,605	\$1,805,569	\$336,220

Tabla 86.*Amortización por periodo AS.*

Periodo	1	2	3	4	5	6
Amortización	\$6,421,843	\$7,158,088	\$7,978,740	\$8,893,478	\$9,913,087	\$11,049,592

Periodo	7	8	9
Amortización	\$12,316,393	\$13,728,429	\$8,540,350

A continuación, se puede observar el flujo de caja con las condiciones determinadas para el primer análisis de sensibilidad. Además, al realizar de nuevo el análisis financiero con los criterios de evaluación se determinó que el VPN es \$15'825.476 y la TIR con un 20%; lo que demuestra que sigue siendo viable financieramente.

Tabla 87.*Valor Presente Neto AS.*

VPN	\$15,825,756
------------	--------------

Tabla 88.*Tasa de rendimiento interno AS.*

TIR	20%
------------	-----

Tabla 89.*Flujo de caja AS.*

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		\$88,000,000	\$101,200,000	\$116,600,000	\$134,200,000	\$156,200,000	\$165,000,000	\$165,000,000	\$165,000,000	\$165,000,000	\$165,000,000
Crédito	\$86,000,000										
Inversión	\$36,304,900										
Capital T	\$80,289,357										
Egresos		\$81,202,144	\$89,926,149	\$102,399,604	\$113,881,168	\$118,478,117	\$120,799,271	\$120,943,404	\$122,476,291	\$123,568,722	\$0
Interés		\$9,112,154	\$8,375,910	\$7,555,257	\$6,640,520	\$5,620,910	\$4,484,406	\$3,217,605	\$1,805,569	\$336,220	\$0
Depreciación		\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,064,210	\$3,064,210	\$3,064,210	\$821,876	\$821,876
Diferidos		\$477,889	\$491,689	\$506,056	\$521,011	\$536,580	\$552,787	\$569,658	\$587,221	\$605,505	\$0
Utilidad Bruta		-\$5,994,705	-\$796,267	\$2,936,565	\$9,954,783	\$28,361,874	\$36,099,326	\$37,205,123	\$37,066,709	\$39,667,677	\$164,178,124
Impuestos		-	-\$262,768	\$969,066	\$3,285,078	\$9,359,419	\$11,912,778	\$12,277,691	\$12,232,014	\$13,090,334	\$54,178,781
Utilidad D. Im.		-\$5,994,705	-\$796,267	\$1,967,498	\$6,669,704	\$19,002,456	\$24,186,549	\$24,927,432	\$24,834,695	\$26,577,344	\$109,999,343
Depreciación		\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,064,210	\$3,064,210	\$3,064,210	\$821,876	\$821,876
Diferidos		\$477,889	\$491,689	\$506,056	\$521,011	\$536,580	\$552,787	\$569,658	\$587,221	\$605,505	\$0
Saldo Parcial	-\$30,594,257	-\$2,314,298	\$2,897,941	\$5,676,072	\$10,393,234	\$22,741,554	\$27,803,545	\$28,561,300	\$28,486,126	\$28,004,725	\$110,821,219
Amortización Valor Residual		\$6,421,843	\$7,158,088	\$7,978,740	\$8,893,478	\$9,913,087	\$11,049,592	\$12,316,393	\$13,728,429	\$8,540,350	\$0
Flujo de Caja	-\$30,594,257	-\$8,736,142	-\$4,260,147	-\$2,302,668	\$1,499,756	\$12,828,467	\$16,753,953	\$16,244,908	\$14,757,697	\$19,464,375	\$120,277,147

Para el segundo análisis de sensibilidad se proyectó una pérdida del 10% de los animales en los periodos de mayor riesgo, siendo estos los tres primeros. De acuerdo a esta hipótesis, se presenta la cantidad de animales listos para la venta en cada uno de los periodos.

Tabla 90.

Cantidad de kilogramos por periodo con hipótesis.

Periodo	Animales	Total Kilogramos carne
1	36	18000
2	41	20500
3	48	24000
4	61	30500
5	71	35500
6	75	37500
7	75	37500
8	75	37500
9	75	37500
10	75	37500

A continuación, se puede observar el flujo de caja con las proyecciones determinadas para el segundo análisis de sensibilidad. Además, al realizar de nuevo el análisis financiero con los criterios de evaluación se determinó que el VPN es \$5'097.750 y la TIR con un 16%; lo que demuestra que sigue siendo viable financieramente.

Tabla 91.

Valor Presente Neto y Tasa Interna de Rendimiento AS.

VPN	\$5,095,750
TIR	16%

Tabla 92.*Flujo de Caja Hipótesis AS.*

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		\$79,200,000	\$90,200,000	\$105,600,000	\$134,200,000	\$156,200,000	\$165,000,000	\$165,000,000	\$165,000,000	\$165,000,000	\$165,000,000
Crédito	\$86,000,000										
Inversión	\$36,304,900										
Capital T	\$80,289,357										
Egresos		\$81,202,144	\$89,926,149	\$102,399,604	\$113,881,168	\$118,478,117	\$120,799,271	\$120,943,404	\$122,476,291	\$123,568,722	\$0
Interés		\$5,253,136	\$4,743,782	\$4,201,178	\$3,623,154	\$3,007,397	\$2,351,444	\$1,652,671	\$908,282	\$166,231	\$0
Depreciación		\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,064,210	\$3,064,210	\$3,064,210	\$821,876	\$821,876
Diferidos		\$477,889	\$491,689	\$506,056	\$521,011	\$536,580	\$552,787	\$569,658	\$587,221	\$605,505	\$0
Utilidad Bruta		\$10,935,687	-\$8,164,139	-\$4,709,356	\$12,972,148	\$30,975,388	\$38,232,288	\$38,770,057	\$37,963,995	\$39,837,666	\$164,178,124
Impuestos		-	\$0	\$0	\$4,280,809	\$10,221,878	\$12,616,655	\$12,794,119	\$12,528,118	\$13,146,430	\$54,178,781
Utilidad D. Im.		\$10,935,687	-\$8,164,139	-\$4,709,356	\$8,691,339	\$20,753,510	\$25,615,633	\$25,975,938	\$25,435,877	\$26,691,236	\$109,999,343
Depreciación		\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,202,518	\$3,064,210	\$3,064,210	\$3,064,210	\$821,876	\$821,876
Diferidos		\$477,889	\$491,689	\$506,056	\$521,011	\$536,580	\$552,787	\$569,658	\$587,221	\$605,505	\$0
Saldo Parcial	\$30,594,257	-\$7,255,280	-\$4,469,931	-\$1,000,782	\$12,414,869	\$24,492,608	\$29,232,630	\$29,609,806	\$29,087,308	\$28,118,617	\$110,821,219
Amortización		\$7,802,713	\$8,312,067	\$8,854,670	\$9,432,695	\$10,048,452	\$10,704,405	\$11,403,178	\$12,147,566	\$7,294,254	\$0
Valor Residual											\$9,455,928
Flujo de Caja	\$30,594,257	\$15,057,993	\$12,781,998	-\$9,855,453	\$2,982,174	\$14,444,156	\$18,528,225	\$18,206,628	\$16,939,741	\$20,824,363	\$120,277,147

8. Conclusiones

- En el estudio de mercado se determinó que el producto podrá recibir una alta aceptación por parte del mercado. Los clientes buscan calidad y conocen, por experiencia, que el sistema de ganadería intensiva lo garantiza. Además, con las encuestas los autores recolectaron información sobre aspectos importantes como la forma de pago, la cual en su mayoría es a contado, la vía de comunicación que mantienen con sus proveedores, las características que priman a la hora de elegir el lote de ganado y la frecuencia de compra.
- De acuerdo con las proyecciones de oferta y demanda se analiza que a través del tiempo persiste una demanda potencial insatisfecha; sin embargo, tanto la oferta como la demanda se proyectan en decrecimiento por lo que es recomendable que los autores se introduzcan al mercado abarcando un porcentaje mesurado de la demanda total.
- El sistema de confinamiento proporciona una mayor rentabilidad productiva al disponer de menor tiempo para la ganancia de peso por cabeza de ganado, aprovecha al máximo el terreno debido a que se incrementa la carga de reces por hectárea. A su vez, este sistema permite potenciar la calidad de la carne bovina, ya que para la dieta de los animales se suministra las cantidades adecuadas con alto valor nutricional. Además, el hato al permanecer en confinamiento es poco el ejercicio físico que realiza, por lo que se estresa menos y se puede atender de forma personal por parte del operario.

- Después de evaluar las distintas razas convenientes para el engorde el estudio arrojó que la mejor es la Brahman Blanco, debido a su precocidad, productividad, calidad de la canal, ganancia diaria de peso, rentabilidad, adaptación a climas de altas temperaturas y su precio en el país es asequible.
- Al realizar el análisis y la matriz de factores ponderados de las veredas que se encuentran como alternativa para la ubicación de la empresa, se determinó que la mejor vereda es El Consuelo debido a que es la más cercana al casco urbano, el precio de transporte no es tan elevado comparado con las demás veredas, se encuentra ubicada sobre una vía nacional y sus vías internas se encuentran en buen estado. Además, sus tierras se caracterizan por ser productivas y fértiles.
- Para garantizar el bienestar del animal es primordial disponer de agua de bebida a voluntad, evitar el maltrato y el estrés mediante un manejo adecuado; que las instalaciones dispongan con el espacio suficiente para que los bovinos puedan manifestar su comportamiento natural y se logre una operación eficiente y segura tanto para los animales como para los operarios. Además, seguir a cabalidad los planes de vacunación emitidos por el ICA y la programación sanitaria del veterinario, permite un correcto desarrollo en el crecimiento del hato y elimina el riesgo de enfermedades en el lote.
- De acuerdo con la matriz ambiental, el impacto en el suelo no será a mayor escala ya que los animales permanecen confinados en una sola área, no existe riesgo de

deforestación ni se afecta con gravedad el desarrollo natural del hábitat y la presencia de especies dentro del ecosistema. Por otra parte, el impacto a la comunidad es positivo, debido a que con el proyecto se pretende crear empleos y aportar al desarrollo de la región, ya que esta actividad es común en la región y la mayoría de sus habitantes obtienen ingresos de esta práctica. Además, la zona de confinamiento se ubicará a una distancia prudente del casco urbano para evitar posibles riesgos de emisiones a la población.

- Al realizar la evaluación financiera se obtiene un valor presente neto mayor a cero, lo que representa la recuperación de la inversión inicial más un rendimiento de \$25,011,476; además genera una tasa interna de rendimiento mucho mayor a la tasa mínima aceptable de rendimiento, por lo que se recomienda realizar la inversión ya que el proyecto es económicamente viable.
- El proyecto de inversión es atractivo desde el punto de vista mercado, técnico, organizacional y financiero, ya que como se demostró en cada una de las etapas del estudio, la realización del proyecto generaría beneficios tras la inversión de recursos y esto permite determinar que la realización del proyecto es viable y rentable.

9. Recomendaciones

- Realizar convenios con la veterinaria del sector, debido al grande flujo de suministros y medicinas que deben ser adquiridas por periodo para el sostenimiento del correcto desarrollo de los animales. Esto podría influir en una reducción de costos, lo que se vería reflejado en las utilidades de cada periodo de producción.
- Para garantizar el bienestar del animal es recomendable guiarse por la Resolución 2341 de 2007, por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para consumo humano.
- Programar y ejecutar el plan de vacunación con el Instituto Colombiano Agropecuario y el plan de sanidad con el veterinario, para evitar la propagación de enfermedades y plagas en el lote y en la región.
- Al efectuar la compra del lote es completamente necesario adquirir la Guía sanitaria de movilización interna, lo que permite la identificación y registro de los animales ante las autoridades competentes.

Referencias Bibliográficas

- Alcaldía de Arauca (2016) *Acerca del Municipio*. Recuperado de <https://www.arauca-arauca.gov.co/Institucional/Paginas/Presentacion.aspx>
- Alcaldía de Fortul (2018). *Información General*. Recuperado de http://www.fortul-arauca.gov.co/informacion_general.shtml.
- Alcaldía de Fortul (2018). *Mapa de ubicación del Municipio de Fortul en el Departamento de Arauca, Colombia*. Recuperado de http://www.fortul-arauca.gov.co/mapas_municipio.shtml?apc=bcxx-1-&x=2938558
- Alcaldía de Saravena (2018) *Información General*. Recuperado de http://saravena-arauca.gov.co/informacion_general.shtml.
- Alcaldía de Saravena (2018) *Mapa de ubicación del Municipio de Saravena en el Departamento de Arauca, Colombia*. Recuperado de http://saravena-arauca.gov.co/mapas_municipio.shtml?apc=bcxx-1-&x=1365342.
- Alcaldía de Tame (2018). *Información del Municipio*. Recuperado de <http://www.tame-arauca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>.
- Alcaldía de Tame (2018). *Mapa de ubicación del Municipio de Tame en el Departamento de Arauca, Colombia*. Recuperado de <http://www.tame-arauca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Galeria-de-Mapas.aspx>.
- AKT Motos (2018) *Carguero 3W 200*. Recuperado de <https://www.aktmotos.com/motos/carguero/carguero-3w-200>
- Arias, F. (1999) *El proyecto de Investigación, guía para su elaboración*. Venezuela, Editorial Episteme. Tercera Edición.

- Arias, F. (2006) *El proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica*. Caracas, Venezuela. Editorial Episteme. Quinta Edición.
- Arronis, V. (2010) *Manual de Recomendaciones sobre Sistemas Intensivos de Producción de carne*. Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria. Costa Rica.
- Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú, Asosebu (2017) *Razas Cebú*. Recuperado de <http://www.asocebu.com/index.php/el-cebu/razas>
- Baca, G. (2010) *Evaluación de Proyectos*. Sexta Edición. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. Ciudad de México, México.
- Behar, D. (2008) *Metodología de la Investigación: Introducción a la Metodología de la Investigación*. México DF. Editorial Shalom.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Colombia, Pearson Educación. Tercera Edición.
- Bolsa Mercantil de Colombia (2019) *Precios y Estadísticas*. Recuperado de <https://www.bolsamercantil.com.co/Productos/PreciosyEstadisticas.aspx>
- Cámara de Comercio (2016) *Balance económico*. Recuperado de <http://www.camaracomercioarauca.com/?id=1114>
- Cámara de Comercio de Arauca (2017) *Conozca los pasos para Constituir y Formalizar una Empresa*. Recuperado de <http://www.camaracomercioarauca.com/?id=296>
- Carrillo, K., Celis, J. (2017) *Evaluación del impacto ambiental generado por las prácticas ganaderas en la finca San José de Matadepantano - Yopal Casanare*. Bogotá, Colombia.

- Chacón. P., Vargas. C. (2008) *Consumo de Pennisetum purpureum cv. King Grass a tres edades de cosecha en caprinos*. Recuperado de http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-13212010000200005
- Cavipetrol (2017) *Productos de Crédito*. Recuperado de <https://www.cavipetrol.com/productos-y-servicios/productos-de-credito>
- Contexto Ganadero (2015) *Novillos ganan 1 Kilo de peso al día en engorde al corral*. Tomado de <http://www.contextoganadero.com/internacional/novillos-ganan-1-kilo-de-peso-al-dia-en-engorde-corral>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2017). *Censo Bovino*.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2009) *Cuentas Económicas Nacionales Trimestrales, Producto Interno Bruto – PIB*. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales>
- Faría. J. (2006) *Manejo de Pastos y Forrajes en la Ganadería de Doble Propósito*. Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Maracaibo. Astro Data S.A.
- Federación Colombiana de Ganaderos, Fedegan (2017). *Balance del sector ganadero colombiano en 2017*. Recuperado de [Balance_Sectorial_2017.pdf](#).
- Federación Colombiana de Ganaderos, Fedegan (2016) *Consumo per cápita anual en Colombia*. Recuperado de <http://www.fedegan.org.co/estadisticas/consumo-0>
- Federación Colombiana de Ganaderos, Fedegan (2018). *Consumo per cápita en Colombia*. Recuperado de <http://www.fedegan.org.co/estadisticas/consumo-0>.

- Federación Colombiana de Ganaderos, Fedegan (2017) *Normatividad. Cadena Cárnica*. Recuperado de <http://www.fedegan.org.co/normatividad/cadena-carnica>
- Federación Colombiana de Ganaderos, Fedegan (2017) *Normatividad. General Agropecuaria*. Recuperado de <http://www.fedegan.org.co/normatividad/general-agropecuaria>
- Federación Colombiana de Ganaderos, Fedegan (2017) *Normatividad. Movilidad y Comercialización*. Recuperado de <http://www.fedegan.org.co/normatividad/movilizacion-y-comercializacion>
- Federación Colombiana de Ganaderos, Fedegan (2017) *Normatividad. Salud y Bienestar del Animal*. Recuperado de <http://www.fedegan.org.co/normatividad/salud-y-bienestar-animal>
- Federación Colombiana de Ganaderos, Fedegan (2019) *Normatividad*. Recuperado de <https://www.fedegan.org.co/normatividad>
- Federación Colombiana de Ganaderos, Fedegan (2018). *Precio novillo gordo en pie en Colombia*. Recuperado de <http://www.fedegan.org.co/estadisticas/precios>
- Federación Colombiana de Ganaderos, Fedegan (2016) *Producción de Carne y Leche en Colombia*. Recuperado de <http://www.fedegan.org.co/estadisticas/produccion-0>
- Federación Colombiana de Ganaderos, Fedegan (2018). *Producción Colombiana*. Recuperado de <http://www.fedegan.org.co/estadisticas/produccion-0>.
- Federación Colombiana de Productores de Papa, Fedepapa (2018) *Revista Papa*. Edición No 43. Bogotá D.C., Colombia.

- Federación Nacional de Arroceros, Fedearroz (2018) *Consumo de arroz en Colombia del 200 hasta el 2018*. Tomado de <http://www.fedearroz.com.co/new/consumo.php>
- Galeano, M. (2004), *Diseño de proyectos en la investigación cualitativa*. Medellín, Universidad Eafit.
- Garcés. M., Berrio. L., et al (2004) *Ensilaje como fuente de alimentación para el ganado*. Revista Lasallista de Investigación. Vol I. No. I.
- García, H. (2014) *¿Cuánto come y convierte un bovino? Ganadería productiva y más limpia*. Recuperado de <http://www.ganaderiaproductivaymaslimpia.com/cuanto-come-y-convierte-un-bovino>.
- Garriz, C (2012) *Rendimientos, peso, composición de res y cortes vacunos*. Argentina. Revista Producción Animal.
- Gil. S. (2006) *Engorde intensivo (Feedlot), elementos que intervienen y posibles impactos en el medio ambiente*. Sitio argentino de producción animal.
- Gobernación de Arauca (2017). *Avanza reducción del analfabetismo en el departamento de Arauca*. Recuperado de <https://www.arauca.gov.co/noticias/981-avanza-reduccion-del-analfabetismo-en-el-departamento-de-arauca>.
- Gobernación de Arauca (2017). *Generalidades*. Recuperado de <https://www.arauca.gov.co/gobernacion/departamentos/generalidades>.
- Gobernación de Arauca (2017). *Municipio de Fortul*. Recuperado de <https://www.arauca.gov.co/gobernacion/municipios/municipio-de-fortul>.

- Gobernación de Arauca (2017). *Municipio de Saravena*. Recuperado de <https://www.arauca.gov.co/gobernacion/municipios/municipio-de-saravena>.
- Gobernación de Arauca (2017). *Municipio de Tame*. Recuperado de <https://www.arauca.gov.co/gobernacion/municipios/municipio-de-tame>.
- Hidalgo, V. (2013) Guía Técnica. *Formulación de alimentos balanceados para el engorde del ganado vacuno*. Perú. Agrobanco.
- Homecenter. (2018) Barra de acero 18 pulgadas Colima. Recuperado de <http://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/148142/Barra-de-acero-de-18-pulgadas?searchTerm=Barra%20de%20acero%2018%20pulgadas%20Colima>
- Homecenter (2018) Guadaña a Gasolina 41.55 cc B450 Profesional Shindaiwa. Recuperado de <http://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/224148/Guadana-a-Gasolina-41.55-cc-B450-Profesional?searchTerm=Guada%F1a%20a%20Gasolina%2041.55%20cc%20B450%20Profesional%20Shindaiwa>
- Homecenter (2018) Machete 3 can niquelado 18 pulgadas. Recuperado de <http://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/14118/Machete-3-can-niquelado-18-pulgadas/14118>
- Homecenter (2018) Pala cuadrada No.2 con cabo 68020 Colima. Recuperado de <http://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/148137/Pala-cuadrada-No.2-con-cabo-68020/148137>
- Homecenter. (2018) Paladraga Colima. Recuperado de <http://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/148134/Paladraga/148134>

- Homecenter (2018) Pala redonda No. 2 con cabo 68035. Recuperado de <http://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/148135/Pala-redonda-No.-2-con-cabo-68035/148135>
- Idárraga, J. (2011) *Implementación de un Sistema de ganadería Semi intensiva en la finca Juicio Final en el Municipio de el Dovio, Valle del Cauca*. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Instituto Colombiano Agropecuario (2017) *Censo Pecuario Nacional*. Ministerio de Agricultura. Recuperado de <https://www.ica.gov.co/Areas/Pecuaria/Servicios/Epidemiologia-Veterinaria/Censos-2016/Censo-2017.aspx>
- Instituto Colombiano Agropecuario (2019) Plan Sanitario Bovinos. Control de parásitos y enfermedades. Recuperado de <https://www.ica.gov.co/normatividad/control-de-enfermedades/>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2012). *Boletín mensual: Insumos y factores asociados a la producción agropecuaria*. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_octubre_2012.pdf.
- Miranda, J. (2005) *Gestión de Proyectos. Identificación, Formulación y Evaluación Financiera, Económica, Social, Ambiental*. Bogotá, MM Editores. Quinta Edición.

- Morales, C. (2010) *Formulación y Evaluación de Proyectos. Unidad de Aprendizaje de Estudio Organizacional y Legal*. Recuperado de https://fyedeproyectos2.files.wordpress.com/2010/07/notas-de-clase_1.pdf
- Ordosgoita, D. (2010) *Plan de negocios para el aprovechamiento productivo de la finca Lagiralda III, ubicada en Yopal – Casanare, con ganado bovino para engorde*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2018). *El papel de la FAO en la producción animal*. Recuperado de <http://www.fao.org/animal-production/es>.
- Plan de Desarrollo de Desarrollo Departamental para Arauca (2016-2019) *Humanizando el Desarrollo*. Recuperado de <https://www.arauca.gov.co/plan-de-desarrollo-departamental-2016-2019>
- Plan de Ordenamiento Territorial de Saravena, Arauca (2008 - 2011) *Municipio de Saravena*. Recuperado de <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/saravenaaraucapbotver%20si%C3%B3n.pdf>
- Pordomingo. A. (2013) *Feedlot, alimentación, diseño y manejo*. Estación Experimental Agropecuaria INTA Anguil. Facultad de Ciencias Veterinarias UNLPam.
- Revista Dinero (2016). *¿Cómo van las cifras del sector ganadero en Colombia?* Recuperado de <https://www.dinero.com/pais/articulo/como-esta-el-sector-ganadero-en-colombia/232274>

- Reyes. J. (2012) *Desarrollo e Implementación de la ganadería intensiva para una mejor comercialización de carne bovina en la finca El Cortijo Las Marías*. Santiago de Cali. Universidad Autónoma de Occidente.
- Sabino, C. (1986) *El proceso de Investigación*. Venezuela, Editorial Ariel Caracas. Tercera Edición.
- Salario mínimo de Colombia (2019) Inflación anual. Recuperado de <https://www.salariominimocolombia.net/>
- Sánchez, R. (2016) *¿Cómo van las cifras del sector ganadero en Colombia?* Revista Dinero. Recuperado de <http://www.dinero.com/pais/articulo/como-esta-el-sector-ganadero-en-colombia/232274>
- Secretaría del Senado de Colombia (2018) *Ley 1258 del 2008. Por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada*. Recuperado de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1258_2008.html
- Servicios de Impuestos Internos (2017) *Nueva Tabla de Vida Útil de los Bienes Físicos del Activo Inmovilizado*. Recuperado de http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm
- Tamayo, M. (2004) *Proceso de Investigación Científica*. México: Limusa. Cuarta Edición.
- Triana (2017). *La ganadería extensiva está acabando con los bosques en Colombia*. El Espectador. Recuperado de <http://blogs.elespectador.com/medio-ambiente/mongabay-latam/la-ganaderia-extensiva-esta-acabando-los-bosques-colombia>

- TVGAN (2018) Picapasto PP600 ND Motor Eléctrico Monofásico. Recuperado de <http://tvgan.com.co/productos/57>
- Uribe, F.; Zuluaga, A. F.; Valencia, L.; Murgueitio, E. y Ochoa L. (2011). *Buenas prácticas ganaderas*. Manual 3, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, Banco Mundial, Fedegán, Cipav, Fondo Acción, TNC. Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.cipav.org.co/pdf/3.Buenas.Practicas.Ganaderas.pdf>
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD (2011). Razas bovinas para carne y doble propósito. Recuperado en febrero 19 de 2016 de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102702/102702/leccin_27__razas_bovinas_para_carne_y_doble_proposito.html
- Vía Industrial (2018) *Balanza 500 Kg de alto rango*. Recuperado de www.viaindustrial.com/balanzas-digitales?gclid
- Weiers, R. (1986) *Investigación de Mercados*. México. Editorial Prentice – Hall Hispanoamericana S.A. Primera Edición.

Apéndice A. Encuesta aplicada.

Apéndice B. Diagrama de Operaciones de estabulación de novillos y cultivo de pastos.

Apéndice C. Diagrama de Flujo de estabulación de novillos y cultivo de pastos.

Apéndice D. Plano de la Distribución de Planta.